Preţul unui abonament este de 90 de lei.
În ţară, abonamentele se primesc la oficiile poştale, agenţiile poştale, factorii poştali şi difuzorii de presă din întreprinderi şi instituţii. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I. C. E. LIBRI, Căsuţa poştală 134—135 (Calea Victoriei 126), Bucureşti, România sau la reprezentanţii săi din străinătate.

Manuscrisele, cărţile şi revistele pentru schimb, precum şi orice corespondenţă se vor trimite pe adresa Comitetului de redacţie al revistei „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică".

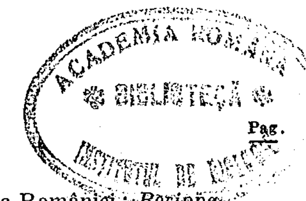
APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACŢIEI
SPLAIUL INDEPENDENŢEI NR. 296
BUCUREŞTI

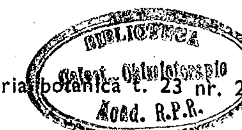
Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 23 1971 Nr. 2



SUMAR



CRUCIFERE NOU-SEMNALATE ÎN FLORA ROMÂNIEI : *RORIPPA LIPPIZENSIS* (WULF.) RCHB. și *LOBULARIA MARITIMA* (L.) DESV.

DE

A. POPESCU

582.683.2 (498)

Die Prüfung des *Rorippa*—Materials welches in die Sammlung des Biologieschea Institutes „Tr. Săvulescu" eingeordnet wurde, gab uns den Anlaβ die Art *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rchb. anzuzeigen, Art die bis jetzt aus Rumänien nicht bekannt war. Die in Frage kommende Pflanze wurde von G.P. Grințescu bei Teiș—Tîrgoviște in den Jahren 1909 und 1910 auf der Terrasse des Dîmbovița Flusses gesammelt.

Ein anderer nicht aus Rumänien bekannter Kreuzblütler ist *Lobularia* (L.) Desv. Derselbe wurde subspontan bei Orșova) jud. Mehedinți) gefunden undist auch als Zierpflanze in Parks und Gärten in Sighișoara, Alexandria, Bukarestu sw., erwähnt worden.

Cercetările efectuate asupra unor specii din fam. *Cruciferae*, cu ocazia orînduirii acestora în colecție, ne-au condus la concluzia că în țara noastră cresc doi taxoni, care pînă în prezent nu au fost citați în literatura de specialitate. Cele două unități sînt : *Rorippa lippizensis* și *Lobularia maritima*, ultima fiind cultivată ca plantă decorativă prin parcuri, de unde poate deveni subspontană. Genul *Lobularia*, necunoscut pînă acum din România, are două specii ce cresc în Europa fie spontan, în regiunea mediteraneană, fie ca specii cultivate.

Rorippa lippizensis (Wulf.) Rchb., Icon. Fl. Germ., II, 15(1837); *Rorippa pyrenaica* ssp. *lippizensis* (Wulf.) Hay., Prod. Fl.Pen. Balc.,I, 391 (1927); *Sisymbrium lippizensis* Wulf., in Jacq. Coll., II, 161.

Plantă perenă de 20—30 (35)cm înălțime (fig.1) cu rădăcina pivotantă sau rămuroasă, în funcție de structura solului în care se dezvoltă. Tulpina este subțire, de 1—2 mm în diametru, abundent ramificată în jumătatea superioară, alcătuind o inflorescență paniculată destul de extinsă. Planta are la bază o rozetă de frunze care se mențin pînă la maturația fructelor.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 23 NR. 2 P. 119—124 BUCUREȘTI 1971

Frunzele bazale sînt adînc lobat-sectate, lobii ajung pînă la nervura principală. Lobul terminal al frunzelor bazale este mai mare decît cei laterali. Spre vîrful tulpinii, lobii se îngustează din ce în ce mai mult, încît

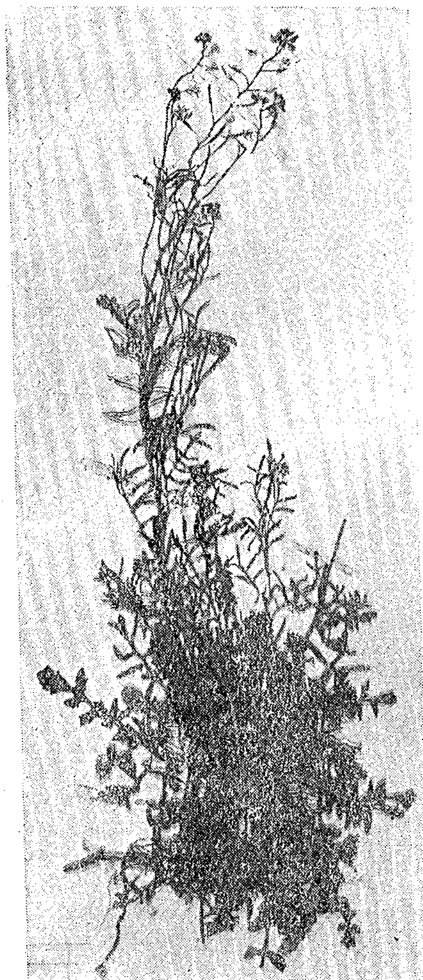


Fig. 1. — *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rchb.

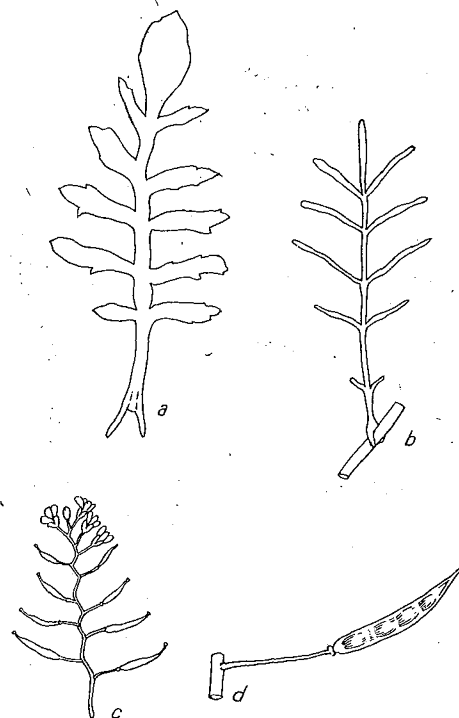


Fig. 2. — *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rchb. *a*, Frunza bazală ; *b*, frunza tulpinală superioară ; *c*, inflorescența ; *d*, fructul.

frunza devine filiform-sectat-compusă. Lobii în general au marginea întreagă şi nu depăşesc 1 mm lăţime (fig. 2, *a* şi *b*).

Toate frunzele, atît cele bazale care alcătuiesc rozeta, cît şi cele tulpinale, sînt sagitate la bază, avînd două urechiuşe care cuprind tulpina. Prezenţa acestor formaţiuni la baza frunzei constituie unul dintre caracterele de bază prin care se separă specia de ceilalţi taxoni apropiaţi.

Inflorescenţa este un racem compus (paniculă), cu un număr variabil de axe secundare, care poartă un număr nedefinit de flori. La locul de inserţie al pedicelului floral, axa inflorescenţei se curbează, încît privită în ansamblu aceasta are o creştere în zig-zag (fig. 2, *c*).

Pedicelii florali şi fructiferi sînt filiformi, de lungimea siliculei sau chiar mai lungi decît aceasta. Silicula are 10—16 mm lungime, fiind de mai multe ori mai lungă decît groasă, iar în partea apicală se termină cu un rostru de 1—1,5 mm (fig. 2, *d*).

Rorippa lippizensis este o specie apropiată de *R. pyrenaica* şi *R. kerneri*, cu care poate fi confundată la prima vedere, dar se deosebeşte destul de uşor de acestea prin mai multe caractere, dintre care cele mai importante sînt :

— Rozeta de frunze bazale este bine dezvoltată la *Rorippa lippizensis* şi aceasta se menţine pînă la stadiul cînd planta ajunge la fructificare. La celelalte două specii apropiate lipseşte rozeta de frunze bazale.

— Baza frunzelor la *Rorippa lippizensis* este sagitată, caracter prin care se apropie de *R. pyrenaica*, dar se deosebeşte foarte uşor de aceasta prin forma şi dimensiunile fructelor. La *Rorippa lippizensis*, fructele sînt liniar-alungite, egale cu lungimea pedicelului, iar la *R. pyrenaica* sînt globuloase aproape sferice, cu mult mai scurte decît pedicelul.

Deşi unele caractere sînt comune tuturor celor trei taxoni, totuşi nu există dificultate în ceea ce priveşte separarea lor cît se poate de precisă (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Date comparative privind principalele caractere ale celor trei specii

Caracterul / Specia	*R. lippizensis*	*R. pyrenaica*	*R. kerneri*
Rozeta de frunze bazale	prezentă	absentă	absentă
Baza frunzei	auriculată	auriculată	neauriculată
Fructul (silicula)	liniar-alungit	globulos	liniar-alungit
Pedicelul fructifer	de lungimea fructului	mult mai lung decît fructul	de lungimea fructului

Materialul de *Rorippa lippizensis* a fost recoltat şi determinat ca atare de către G.P. Grinţescu în mai 1909 şi aprilie 1910 de la Teiş—Tîrgovişte, pe terasa Ialomiţei, prin fîneţe, la altitudinea de 280—286 m.

Specia, fiind răspîndită în ţările vecine cu România (Bulgaria, Iugoslavia etc.), a determinat pe unii botanişti să presupună existenţa ei şi în flora ţării noastre. D. Grecescu (8) citează în anul 1880 pe *Nasturtium* (*Rorippa*) *lippizensis* din mai multe localităţi din Muntenia (Bucureşti—Titu, Buftea—Crivina). Aproape în aceeaşi perioadă, D. Brandza (4) arată că plantele determinate de D. Grecescu sub denumirea de *Nasturtium lippizense* aparţin de fapt speciei *Rorippa sylvestris*. Totuşi D. Brandza (4) menţionează şi specia *Nasturtium lippizense* ca existentă în flora României bazîndu-se pe datele din manuscrisul lui Ch. Guébhard, conform căruia planta creşte pe malurile torenţilor din Moldova superioară.

Faptul că *Rorippa lippizensis* a fost citată de D. Brandza după un manuscris fără ca autorul să vadă materialul de bază, precum şi fap-

tul că planta este un element sudic l-au determinat pe D. Grecescu (9) să conchidă că *Rorippa lippizensis* lipsește din flora României. În lucrarea din 1898 D. Grecescu (9) dă o listă cu plante, printre care este trecută și *Rorippa lippizensis*, plante eronat citate din flora țării, făcînd

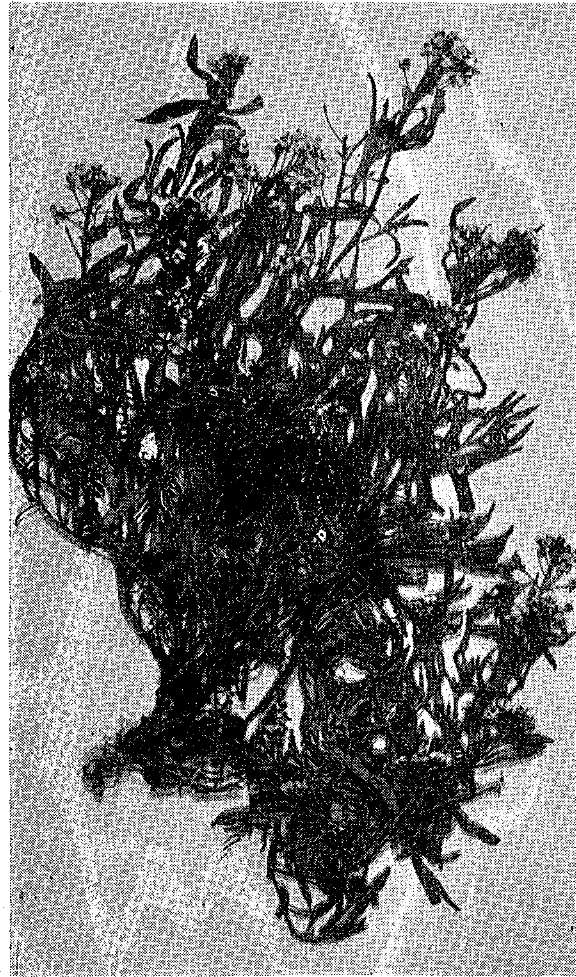
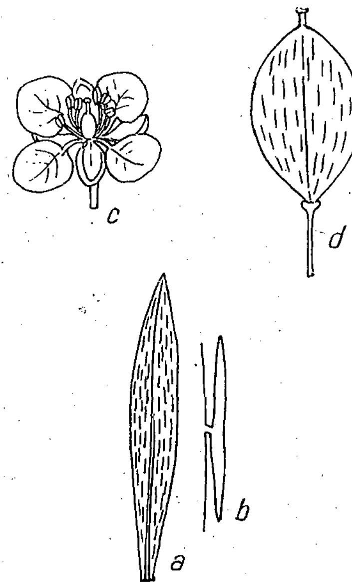


Fig. 3. — *Lobularia maritima* (L.) Desv.

Fig. 4. — *Lobularia maritima* (L.) Desv. *a*, Frunza bazală; *b*, păr bifid; *c*, floarea; *d*, fructul.



totodată mențiunea... „aceste plante trebuiesc excluse din flora țării ca neavenite, căci aria răspîndirii lor nu atinge solul României".

Cu toate că G. P. Grințescu a identificat specia *Rorippa lippizensis* cu peste 60 de ani în urmă, planta nu figurează în lucrările de specialitate mai recente.

Verificarea plantelor și compararea lor cu cele provenite din Iugoslavia (colecția I. Prodan), de unde specia este cunoscută cu certitudine ne îndreptățesc să afirmăm că *Rorippa lippizensis* crește și în România, dar credem că este destul de puțin răspîndită la noi.

Materialul se găsește în colecția Institutului de biologie „Traian Săvulescu".

Lobularia maritima (L.) Desv., Jour. Bot. Appl., 3,169 (1814); *Koniga maritima* (L.) R.Br.ap. Denk.a. Clap., Narr. Exp. Afr., II, 214 (1826); *Alyssum maritimum* Lam., Enc., I, 98; *Clypeola maritima* L., Spec. Plant., 652 (1753).

Plantă perenă, înaltă de 10—40 cm, abundent ramificată de la bază alcătuind o tufă (fig. 3). Frunzele, liniar-lanceolate, se îngustează treptat de la mijloc spre ambele capete, la vîrf sînt acute mai rar obtuze. Atît tulpina, cît și frunzele sînt acoperite cu peri bifizi și fixați prin partea lor mediană.

Pe partea inferioară a frunzelor și pe caliciu, perii sînt mai deși, dînd plantei un aspect argintiu. Întotdeauna perii sînt dispuși paralel pe toate organele.

Inflorescența este un racem cu numeroase flori (30—50). În perioada antezei florile sînt dense, dar la fructificare axa se alungește și fructele devin din ce în ce mai distanțate. Pedicelii florali sînt mai mult sau mai puțin alipiți de axă, lungi de 5—10 mm, fiind de asemenea acoperiți cu peri bifizi.

Sepalele, obtuze, pe margine îngust-cartilaginee, au suprafața externă acoperită cu numeroși peri bifizi.

Petalele, albe sau uneori ușor purpurii, sînt de 2—3 ori mai lungi decît sepalele (3 mm). Lamina lor este lată de 2 mm, iar unguicula de lungimea sepalelor.

Staminele (în număr de 6) au filamentele purpuriu deschis, lungimea lor fiind egală cu jumătate din lungimea corolei. Fructul (silicula) este ovat pînă la sferic, are circa 4 mm lungime și 2—3 mm grosime. Atît ovarul, cît și fructul prezintă peri bifizi, care devin din ce în ce mai rari la fructele mature. În fiecare dintre cele două loji ale fructului se găsește numai cîte o singură sămînță, lenticulară (fig. 4, *a*—*d*).

Genul *Lobularia* nu a fost cunoscut pînă în prezent din țara noastră, totuși P.W. Ball (1) menționează pe *L. maritima* și din România.

În Europa cresc două specii ale acestui gen: *Lobularia maritima* și *L. libyca*. Cele două specii se deosebesc între ele prin mai multe caractere, dintre care mai evidente sînt:

— *Lobularia maritima* este plantă perenă, *L. libyca* este anuală.

— Silicula are o singură sămînță la *Lobularia maritima* și mai multe semințe la *L. libyca*.

Lobularia maritima este cunoscută în Europa de sud (regiunea mediteraneană), unde crește spontan, iar în Europa centrală este cultivată ca plantă decorativă, în parcuri și în grădini. Deoarece inflorescența are un număr mare de flori și acestea înfloresc treptat, planta asigură o perioadă destul de lungă coloritul parcurilor și grădinilor unde este cultivată și de unde apoi poate să se sălbăticească.

În țara noastră am recoltat-o pentru prima dată de la Orșova Veche, unde creștea printre pietre pe marginea străzilor, pe malul Dunării. Exemplarele găsite se răspîndiseră subspontan din culturile din Grădina publică

a oraşului. De asemenea planta a mai fost semnalată de noi, tot în cultură, la Alexandria, Sighişoara şi Bucureşti.

Materialul se găseşte în colecţia Institutului de biologie „Traian Săvulescu".

BIBLIOGRAFIE

1. BALL P. W., *Lobularia*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, **1**.
2. BOISSIER E., *Flora orientalis*, Geneva, 1867, **1**.
3. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*, Cluj, 1947 — 1949.
4. BRANDZA D., *Prodromul florei române*, Bucureşti, 1879—1883.
5. BUSCH N. A., *Koniga* (*Lobularia*), în *Flora SSSR*, Moscova— Leningrad, 1939, **8**.
6. CULLEN J., *Lobularia*, în DAVIS P. H., *Flora of Turkey and the East Aegean Island*, Edinburgh, 1965, **1**.
7. COODE M. J. E., CULLEN J., *Rorippa*, in DAVIS P. H., *Flora of Turkey and the East Aegean Island*, Edinburgh, 1965, **1**.
8. GRECESCU D., *Enumeraţia plantelor din România ce cresc spontaneu şi a celor ce sînt frecvent în cultură*, Bucureşti, 1880.
9. — *Note adiţionale la Conspectul Florei României*, Bucureşti, 1898.
10. HAYEK A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927, **1**.
11. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1913—1919, *4*, *1*.
12. JÁVORKA S. és KSAPODY V., *A Magyar Flora Kepekben*, Budapesta, 1934.
13. JONSELL B., *Studies in the Nort-West European Species of Rorippa s. str.*, Uppsala, 1968.
14. NYÁRÁDY E. I., *Cruciferae*, în *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1955, **3**.
15. PRODAN I., St. şi cerc. biol., Cluj, 1957, **8**, *1—2*.
16. SCHLECHTENDAL D.F.L.v., LANGETHAL L. E. u. SCHENK E., *Flora von Deutschland*, Gera-Untermhaus, 1883, **14**.
17. STOJANOV N., STEFANOV B. i KITANOV B., *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1966, partea 1.
18. VALENTINE D. H., *Rorippa*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, **1**.
19. VASILCENKO I. T., *Rorippa*, în *Flora SSSR*, Moscova — Leningrad, 1939, **8**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".

Primit în redacţie la 18 noiembrie 1970.

CERCETĂRI FITOCENOLOGICE ÎN PĂDURILE DIN JURUL BUCUREŞTIULUI

DE

V. SANDA şi A. POPESCU

581.586.42 (498)

В этой работе описываются следующие ассоциации, встречающиеся в лесах, расположенных вокруг города Бухареста :
Quercetum cerris Georgescu 1941 subas. *geticum* I. Pop 1967, *Quercetum farnetto — — cerris* Georgescu 1945 subas. *geticum* I. Pop 1967, *Tilio* (*tomentosae*) — *Carpinetum* (*betuli*) Doniţă 1968 *vlasicum* var. geogr. nova *И*. *Tilietum tomentosae* ass. nova.

Cercetările întreprinse de noi într-o regiune studiată din punct de vedere floristic de numeroşi botanişti, dintre care amintim îndeosebi pe D. Brandza (1878—1883), D. Grecescu (1889, 1909), Z. C. Panţu (1908—1912), P. Enculescu (1924), aduc date asupra structurii floristice a unor asociaţii lemnoase din împrejurimile capitalei, oferind prin aceasta posibilitatea evidenţierii unor caracteristici locale, comparativ cu alte fitocenoze descrise în literatura din ţara noastră sau din străinătate.

Dintre studiile anterioare asupra vegetaţiei pădurilor se remarcă cele efectuate de C.C. Georgescu, care aduce valoroase contribuţii la cunoaşterea arboretelor dintre Comana şi Dunăre(6) şi îndeosebi asupra ceretelor ca tip de pădure (9), (10). Cercetările mai noi întreprinse de N. Roman (15), I. Dragu (5), Gh. L. Turcu (17) şi Al. Borza (2) pun în evidenţă alte aspecte interesante ale vegetaţiei lemnoase din regiune.

Cu ocazia studiilor efectuate de noi s-a semnalat un taxon nou pentru flora ţării, şi anume *Carex michelii* Host. f. *puberula*[1] (Beck) A. et G., care se caracterizează prin utricule pubescente, crescînd îndeosebi în asociaţia *Quercetum cerris* din pădurile Brăneşti şi Cernica.

DESCRIEREA ASOCIAŢIILOR

Cl. **QUERCO — FAGETEA** Br.-Bl. et. Vlieg. 1937

Ord. QUERCETALIA PUBESCENTIS Br.-Bl. 1932

Al. **Quercion farnetto** Horvat 1954

1. As. **Quercetum cerris** Georgescu 1941 subas. **geticum** I. Pop 1967 (tabelul nr. 1)

[1] *Carex michelii* Host. f. *puberula* (Beck) A. et G., in A. et G.,Syn., II, (1902 — 1904), *2*, 189; *C. michelii* β *puberula* Beck, Fl. N. Ö, 145 (1890).

Tabelul nr. 1

Quercetum cerris **Georgescu 1941 subas.** *geticum* **I. Pop 1967**

Forma biologică	Elementul floristic		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		Suprafaţa (m^2)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
		Localitatea	Afumaţi			Afumaţi			Brăneşti			Pustnicu			Cernica		Pustnicu				
		Înălţimea vegetaţiei arbori (m)	12	10	10	15	12	12	11	10	12	10	8	10	10	15	10	10	10		
		Înălţimea vegetaţiei arbuşti (m)	4	4	4	7	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	3	5	3		
		Înălţimea vegetaţiei ierburi (cm)	5	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	15	35	35	30	50	40		
		Acoperirea (%) arbori	70	60	60	70	70	70	65	60	60	70	65	70	65	60	60	70	75		
		Acoperirea (%) arbuşti	40	30	20	40	30	30	30	40	30	30	40	30	50	25	30	70	40		
		Acoperirea (%) ierburi	60	25	30	15	30	15	30	20	25	20	25	60	70	60	50	35	40		
		Arbori																			
MM	M	*Quercus cerris*	4	4	4	4–5	4	4–5	3–4	4–5	4	4	4	4–5	3	4	4	4	4	3–4–5	V
MM	E	*Acer campestre*		+		+1		+		+					1	+	+			+–1	III
MM	M	*Quercus farnetto*	+						+				+	+	+					+	II
MM	Ec	*Carpinus betulus*	+			+			1–2											+–1–2	I
		Arbuşti																			
M	E	*Crataegus monogyna*	2	2	2	2	2–3	2–3	1		2	2	2	1	2	2	2	1	1	1–2–3	V
M	E	*Ligustrum vulgare*	+		+			+		+	1	2	+1	2	2–3	1	2	+	2–3	+–2–3	IV
M	E	*Ulmus foliacea*	1	+	+	+		+		+		+	+1		+	+	+	+	+	+–1	IV
M	E	*Euonymus europaea*		+								+	+		+			+		+	II
N	Eua	*Rosa canina*	+			+	+			+			+	+	+					+	III
M	Ct	*Acer tataricum*								+			+	+	+	+	+	+	+	+	III
M	M	*Cornus mas*						+		2	1		+1			+	+1	4	3	+–4	III
M	E	*Pyrus pyraster*		+	+	+	+				+				+					+	II
M	Cult	*Prunus cerasifera*	+	+			+			+										+	II
M	Blc	*Euonymus verrucosa*								+	+	+	+					+	+	+	II
		Ierburi																			
G	Eua	*Arum orientale*	+1	+1	2	2		1–2	+	+	+	+	+	+				+		+–2	IV
G	M	*Scilla bifolia*	+1	+1	+	1	2	+1	+	+		+	+							+–2	III
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*						+	+	+	2	+	+	1	+1	1	1–2	1		+–2	IV
H	Cp	*Geum urbanum*	+		+	+	+	+		+	+	+	+		+			+1	+	+–+1	IV
H	Cp	*Poa pratensis*	2–3	+	1–2					+			+	1	+1	+				+–2–3	III
G	Pt–Pn	*Polygonatum latifolium*					3	+		1–2	+	+	+1		+			2	1	+–3	III
H	Ec	*Festuca valesiaca*									+1		+1	3	+1	+1	+			+–3	II
H	Pt	*Euphorbia cyparissias*			+						+			+	+	+1	+			+–+1	II
G	E	*Gagea pratensis*	+	+	+			+	+1					+						+–+1	II
H	M	*Viola alba*	+		+		+	+				+	+							+	II
G	Eua	*Ficaria verna*	+	+			+	+	1	1–2										+–1–2	II
Th	M	*Veronica hederifolia*		+	+	+				+	+	+								+	II
H	Eua	*Dactylis glomerata*	+					+		+	+1					+1		+		+–+1	II
H	Cs	*Taraxacum officinale*			+									+	+	+				+	II
G	Eua	*Anemone ranunculoides*		+					1		2		+	1				+	+	+–2	III
H	M	*Lychnis coronaria*						+				+		+	+		+			+	II
H	Ec	*Chrysanthemum corymbosum*										+	+	+	+				+	+	II
Ch	Eua	*Glecoma hederacea*	+1			+		+			+							+	+	+–+1	II
G	Eua	*Corydalis solida*			+			+	+	+										+	II
H	Ec	*Pulmonaria officinalis*							+	+	+	+						+		+	II
H	M	*Lithospermum purpureo-coeruleum*								+			+		2		+1	+	+	+–2	II
H	E	*Betonica officinalis*									+	+	+	+						+	II
H	Eua	*Viola hirta*										+	+	+			+			+	II
H	Ct	*Carex tomentosa*									1		+		1	1	1			+–1	II
H	Pt–Pn	*Potentilla patula*												+	+	+	+			+	II
H	M	*Origanum vulgare*												+	+	+	+			+	II
H	Eua	*Prunella vulgaris*	+					+						+						+	I
H	M	*Viola odorata*		+				+			+									+	I
Ch	Pt–M	*Glecoma hirsuta*				+	+1		+											+–+1	I
H	E	*Lathyrus niger*								+	+	+						+	+	+	II
H	Eua	*Pulmonaria mollissima*											+			+1		+		+–+1	I II
H	Eua	*Fragaria vesca*													+	+	+	+		+	II
H	Eua	*Lathyrus pratensis*													+	+	+1			+–+1	I
H	Eua	*Plantago media*													+	+	+			+	I

Tabelul nr. 1 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AD	K
		Suprafața (m²)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
		Localitatea	Afumați			Afumați			Brănești			Pustnicu			Cernica		Pustnicu				
		Înălțimea vegetației arbori (m)	12	10	10	15	12	12	11	10	12	10	8	10	10	15	10	10	10		
		arbuști (m)	4	4	4	7	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	3	5	3		
		ierburi (cm)	5	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	15	35	35	30	50	40		
		Acoperirea (%) arbori	70	60	60	70	70	70	65	60	60	70	65	70	65	60	60	70	75		
		arbuști	40	30	20	40	30	30	30	40	30	30	40	30	50	25	30	70	40		
		ierburi	60	25	30	15	30	15	30	20	25	20	25	60	70	60	50	35	40		
H	Ct	*Hieracium bauhini*														+	+	+		+	I
H	Cs	*Urtica dioica*	+	+	+															+	I
Th	Eua	*Geranium robertianum*					+		+										+	+	I
G	Eua	*Carex caryophyllea*		+							+				+					+	I
Th	Eua	*Lapsana communis*								+								+	+	+	I

Plante din 1 sau 2 relevee:

Arbori: *Fraxinus excelsior* (16 = +1); *Quercus pedunculiflora* (+); *Quercus robur* (13,14); *Tilia tomentosa* (13);

Arbuști: *Acer campestre* (16, 17); *Cornus sanguinea* (3); *Fraxinus excelsior* (14); *Malus silvestris* (13, 15); *Sambucus nigra* (4); *Tilia tomentosa* (17).

Ierburi: *Achilea setacea* (1,12); *A. millefolium* 3,12=(+1); *Astragalus glycyphyllos* (6,14); *Agrimonia eupatoria* (14,15); *Adoxa moschatellina* (2 = 3); *Anthriscus silvestris* (5); *Alliaria officinalis* (7,16); *Artemisia absinthium* (12); *Allium rotundum* (12); *Avenastrum compressum* (14); *Arabis hirsuta* (15); *Anthriscus tricosperma* (16); *Asparagus tenuifolius* (16); *Bromus benekeni* (16); *Calamintha vulgaris* (3,13); *Campanula persicifolia* (9,10); *Cytisus austriacus* (11,15); *Calamintha officinalis* (1); *Corydalis cava* (4); *Calamagrostis epigeios* (6); *Crocus moesiacus* (12 = + 1); *Convallaria majalis* (15); *Campanula trachelium* (16); *Carex divulsa* (16, 17 = 1); *Campanula rapunculoides* (17); *Doronicum hungaricum* (13); *Euphorbia virgata* (15, 16); *Euphorbia amygdaloides* (13, 15); *Fagopyrum convolvulus* (16, 17); *Gagea lutea* (8 = + 1; 11); *Galium mollugo* (8 = + 1; 9); *G. verum* (13, 14); *Gagea minima* (8); *Galium schultessi* (10); *G. cruciata* (15, 16 = 1); *Genista tinctoria* (15); *Galium aparine* (16 = + 1); *Galeobdolon luteum* (16); *Hedera helix* (7); *Holcus lanatus* (8); *Hypericum perforatum* (13, 16); *Isopyrum thalictroides* (7 = 2); *Leonurus quinquilobatus* (1); *Lathraea squamaria* (7); *Lithospermum arvense* (12); *Lamium amplexicaule* (12); *Lamium maculatum* (17); *Luzula campestris* (15); *Muscari racemosum* (10); *M. comosum* (15); *Ornithogalum flavescens* (14, 15); *Myosotis caespitosa* (16); *Melandrium nemorale* (12); *Melica nutans* (17); *Orchis morio* (12); *Ornithogalum gussonei* (15); *Potentilla argentea* (3,12); *P. micrantha* (11,12); *Polygonatum odoratum* (10 = + 1; 11); *Polygala vulgaris* (14,15); *Peucedanum alsaticum* (1); *Potentilla alba* (11); *Platanthera clorantha* (13); *Prunella laciniata* (15); *Poa nemoralis* (16, 17); *Ranunculus auricomus* (13); *R. oxyspermus* (15); *Rosa gallica* (15); *Rumex crispus* (1); *Salvia nemorosa* (1,6); *Stellaria media* (2,3); *Sedum maximum* (10,11); *Salvia pratensis* (14,15); *Sambucus ebulus* (3); *Scrophularia nodosa* (6); *Serratula tinctoria* (11); *Stachys germanica* (12); *Teucrium chamaedrys* (13,14); *Trifolium alpestre* (13,15); *Thalictrum minus* (1); *Th. aquilegiifolium* (11 = +1); *Th. lucidum* (11); *Trifolium medium* (13); *T. montanum* (15); *Verbascum nigrum* (1,15); *Vicia hirsuta* (9,15); *V. grandiflora* (13,15); *Veronica chamaedrys* (13 = + 1); *Vincetoxicum officinale* (13); *Valeriana officinalis* (14); *Viola silvestris* (14); *V. mirabilis* (15,16); *Viscaria vulgaris* (15); *Vicia tetrasperma* (15); *Verbascum phoeniceum* (17); *Veronica hederifolia* (17).

Notă. Acolo unde în paranteză este indicat numai numărul releveului, indicele AD = +.

Ceretele ca tip de pădure au fost studiate de C.C. G e o r g e s c u, care prezintă, într-o primă lucrare, ceretele poienite (9) cu o listă „de plantele întîlnite pe aceste pajiști din regiunea Brănești — Ilfov, care vor putea constitui un material floristic de interes la studiul fitocenologic al regiunilor de cerete" (p. 450). Autorul menționează că lista a fost alcătuită după materiale de herbar, literatură și notări proprii, fără a da indici fitocenologici. În partea a doua a studiului asupra ceretelor încheiate (10) sînt prezentate speciile cu indici fitocenologici (dominanța și constanța).

Asociația se dezvoltă pe soluri brun roșcate de pădure sau brune de pădure reci cu compacitate mare și care fac ca primăvara apa provenită din topirea zăpezilor și a ploilor să stagneze mult timp, împiedecînd astfel dezvoltarea florei ierboase. Lista floristică a asociației cuprinde 160 de specii. În stratul arborescent specia dominantă și caracteristică este *Quercus cerris*, alături de care se întîlnesc *Acer campestre*, *Quercus farnetto* și *Carpinus betulus*. Stratul arbustiv este destul de bine reprezentat în toate pădurile studiate (Afumați, Brănești, Cernica, Pustnicu) (fig. 1 și 2). Dintre speciile dominante cităm pe *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* și *Cornus mas*. Destul de frecvente sînt *Ulmus foliacea* și *Acer tataricum*.

Speciile stratului ierbaceu, cu o dominanță mai mare, sînt *Arum orientale*, *Brachypodium silvaticum*, *Polygonatum latifolium*, *Festuca valesiaca*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Carex tomentosa*, *Scilla bifolia* etc.

Cerete pure, însă puternic ruderalizate prin intervenția îndelungată și continuă a omului, se găsesc la Tărtășești, în imediata apropiere a combinatului avicol. Pe lîngă speciile caracteristice pădurilor de acest fel se întîlnesc numeroase plante ruderale, dintre care amintim *Sambucus ebulus*, *Leonurus cardiaca*, *Erigeron canadensis*, *Urtica urens*, *U. dioica*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. urbicum*, *Cannabis ruderalis* etc.

Structura floristică a acestui ceret (pe baza a 2 relevee) este următoarea: Suprafața = 200m². Înălțimea vegetației: arbori = 14 și 18m; ierburi =40 și 110 cm. Acoperirea: arbori = 70%; ierburi = 60 și 80%. *Quercus cerris* AD = 4; *Prunus cerasifera* +; *Cornus mas* +; *Crataegus monogyna* +; *Morus nigra* +; *Clematis vitalba* +; *Poa pratensis* +; *Medicago lupulina* +; *Potentilla recta* +; *Geum urbanum* +; *Fragaria vesca* +; *Fagopyrum convolvulus* +1 —2; *Carex divulsa* +—1; *Glecoma hederacea* +; *Euphorbia amygdaloides* +; *Trifolium pratense* +; *Alliaria officinalis* +; *Scrophularia nodosa* +; *Viola silvestris* +; *Lactuca chaixii* +; *Cherophyllum aromaticum* +; *Brachypodium silvaticum* +; *Prunella vulgaris* +; *Lapsana communis* +; *Viola hirta* +; *Lolium perenne* 1; *Rumex conglomeratus*+; *Geranium pusillum*+; *Poa annua*+; *Solanum dulcamara*+; *Lavathera thuringiaca*+; *Cucubalus baccifer* +1; *Galium aparine* + 1; *Lysimachia nummularia*+; *Scutellaria hastifolia* +; *Caltha laeta* +; *Euphorbia cyparissias* + 1—2; *Rubus caesius* +; *Leonurus cardiaca* +; *Cannabis ruderalis* +; *Erigeron canadensis* +; *Urtica urens* +; *U. dioica* +; *Cirsium lanceolatum* +; *Chenopodium polyspermum* +; *Ch. urbicum* +; *Balota nigra* +.

Solurile grele și compacte determină menținerea la suprafață în primăvară a apei rezultate din topirea zăpezilor și a ploilor, fapt ce permite instalarea unor specii palustre, cum sînt *Caltha laeta*, *Scutellaria hastifolia* și *Lysimachia nummularia*.

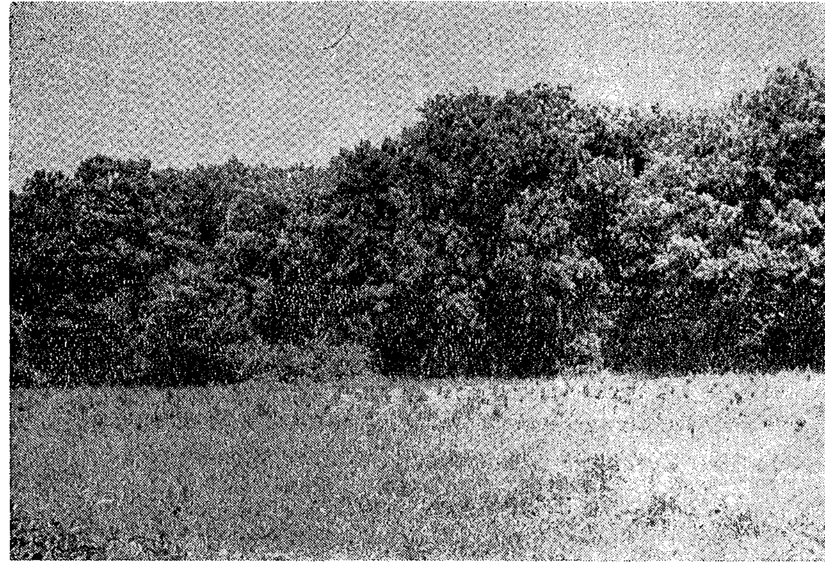


Fig. 1. — Aspect general al ceretelor din pădurea Pustnicu.



Fig. 2. — Cerete poienite din pădurea Cernica.

În stratul arborescent al ceretelor studiate de noi în pădurea Măgura apar în plus *Padus mahaleb* şi *Staphyllea pinnata*, în stratul arbustiv întîlnindu-se destul de abundent *Cotinus coggygria*, iar în cel ierbaceu specii diferenţiale, ca *Gladiolus imbricatus* şi *Digitalis lanata*. În pădurea Prundu Comanei *Cotinus coggygria* formează vetre compacte cu diametru pînă la



Fig. 3. — Cereto-gîrniţetele din pădurea Brăneşti.

4 m. În afară de *Digitalis lanata* în stratul ierbaceu specia caracteristică este *Paeonia peregrina*, care dă o notă aparte acestei păduri în perioada de primăvară.

Spectrul biologic. MM = 5,0 %; M = 10,6 %; N = 2,5 %; H = 52,5 %; Ch = 3,8 %; G = 15 %; TH = 2,5 %; Th = 8,1 %.

Spectrul floristic. Eua = 35,0 %; E = 14,4 %; M = 15,0 %; Ct = 8,7 %; Ec = 8,1 %; Cp = 4,4 ; % Pt — M = 3,1 %; Cs = 2,5 %; Blc — Pn = 2,5 %; Pt = 1,9% ; Pt — Pn = 1,3 %; Blc = 1,3 %; Cult = 0,6 %; Atl = 0,6 %; Atl — M = 0,6 %.

2. As. **Quercetum farnetto-cerris** Georgescu 1945 subas. **geticum** I. Pop 1967 (tabelul nr. 2)

Cereto-gîrniţetele au fost studiate în pădurile Pustnicu şi Brăneşti (fig. 3), unde se dezvoltă pe soluri compacte cu un procent mai ridicat de carbonaţi. Ambele specii, codominante (cerul şi gîrniţa), sînt elemente calcifile.

Stratul arborescent este format din *Quercus farnetto* şi *Q. cerris*, domină cînd o specie cînd cealaltă. Acest fapt a determinat pe autorul asociaţiei (11) s-o denumească „*Quercetum frainetti-cerris*" sau „*Quercetum*

Tabelul nr. 2

Quercetum farnetto-cerris **Georgescu 1945 subas.** *geticum* **I. Pop 1967**

Forma biologică	Elementul floristic			1	2	3	4	5	6	AD	K
		Numărul releveului		1	2	3	4	5	6		
		Suprafaţa (m²)		200	200	200	200	200	500		
		Localitatea		Pustnicu				Brăneşti			
		Înălţimea vegetaţiei	arbori (m)	9	8	12	10	10	8		
			arbuşti (m)	3	3	3	3	3	3		
			ierburi (cm)	10	15	70	70	60	70		
		Acoperirea (%)	arbori	75	70	75	70	75	70		
			arbuşti	30	30	35	40	30	15		
			ierburi	20	25	60	70	80	80		
		Arbori									
MM	M	*Quercus farnetto*		4	4	3	2	3	2	2—4	V
MM	M	*Quercus cerris*		1	1	2	3	2	3	1—3	V
		Arbuşti									
M	M	*Cornus mas*		2	+1	2	2	+	+1	+—2	V
M	E	*Ligustrum vulgare*		1	1—2	3	2	3	+	+—3	V
M	E	*Ulmus foliacea*		+	+1	+	+1	+	+	+—+1	V
M	E	*Crataegus monogyna*		1	1	1		1	1	1	V
M	Ct	*Acer tataricum*			+	+	+	+	+	+	V
N	Pt—M	*Rosa gallica*				+	+			+	II
M	E	*Acer campestre*				+	+	+		+	III
M	Blc	*Euonymus verrucosa*		+	+			+		+	III
M	E	*Pyrus pyraster*			+		+			+	II
M	E	*Euonymus europaea*			+		+			+	II
M	M	*Rhamnus tinctoria*				+		+		+	II
		Ierburi									
H	Ct	*Carex tomentosa*		+1	+	+	+	+1	+	+—+1	V
H	Ec	*Chrysanthemum corymbosum*		+	+	+	+	+	+	+	V
G	Pt—Pn	*Polygonatum latifolium*		1		1	+1	+	+	+—1	V
H	E	*Lathyrus niger*		+	+	+	1	1	+	+—1	V
H	Ct	*Festuca valesiaca*		+1	1—2		+	+	1	+—1—2	V
H	Cp	*Geum urbanum*			+	+	+1	+	+	+—+1	V
H	M	*Lithospermum purpureo-coeruleum*			+	+	+	+1	+	+—+1	V
Th	M	*Veronica hederifolia*			+	+	+	+		+	IV
H	Eua	*Euphorbia cyparissias*			+	+	+		+	+	IV
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*				+	+	1—2	+	+—1—2	IV
H	Eua	*Campanula persicifolia*		+	+			+		+	III
H	Ct	*Potentilla alba*			+	+	+			+	III
Th	Eua	*Alliaria officinalis*			+			+	+	+	III
H	Eua	*Seratula tinctoria*				+	+	+		+	III
Th	Eua	*Fagopyrum convolvulus*				+		+	+	+	III
H	Eua	*Fragaria vesca*				+	+	+1	+1	+—+1	III

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic			1	2	3	4	5	6	AD	K
		Numărul releveului		1	2	3	4	5	6		
		Suprafaţa (m²)		200	200	200	200	200	500		
		Localitatea		Pustnicu				Brăneşti			
		Înălţimea vegetaţiei	arbori (m)	9	8	12	10	10	8		
			arbuşti (m)	3	3	3	3	3	3		
			ierburi (cm)	10	15	70	70	60	70		
		Acoperirea (%)	arbori	75	70	75	70	75	70		
			arbuşti	30	30	35	40	30	15		
			ierburi	20	25	60	70	80	80		
H	E	*Betonica officinalis*				+	+		+	+	III
H	Eua	*Behen vulgaris*					+	+	+	+	III
H	E	*Carex divulsa*					+	+	+	+	III
H	Eua	*Galium mollugo*		+	+					+	II
H	M	*Potentilla micrantha*		+	+		+			+	III
G	M	*Scilla bifolia*		+	+					+	II
H	M	*Viola odorata*		+	+					+	II
G	Eua	*Arum orientale*		+	+1					+—+1	II
H	Ec	*Bromus benekeni*			+	+				+	II
Ch	Eua	*Glecoma hederacea*			+	+				+	II
H	M	*Calamintha vulgaris*			+				+	+	II
H	Eua	*Viola mirabilis*				+			+	+	II
Th	Eua	*Galium aparine*				+1	+			+—+1	II
H	Ct	*Thalictrum minus*				+			+	+	II
H	Cp	*Poa nemoralis*				+	+			+	II
H	Eua	*Lamium maculatum*				+			+	+	II
H	M	*Lychnis coronaria*				+			+	+	II
H	Eua	*Pulmonaria mollisima*				+	+			+	II
H	Ct	*Thalictrum lucidum*					+		+	+	II
H	M	*Carex michelli*					+	+1		+—+1	II
H	Eua	*Viola hirta*					+		+	+	II
H	Ct	*Viscaria vulgaris*					+		+	+	II
H	Eua	*Vincetoxicum officinale*					+	+		+	II
H	Eua	*Valeriana officinalis*					+		+	+	II
H	Cp	*Poa pratensis*						+	+1	+—+1	II
H	Pn—Blc	*Euphorbia polychroma*						+	+	+	II
H	Eua	*Achillea millefolium*				+			+	+	II
G	Eua	*Polygonatum odoratum*		+	+					+	II
G	Eua	*Carex coryophyllea*		+					+	+	II
H	E	*Sedum maximum*		+					+	+	II

Plante într-un singur releveu:

Arbori: *Tilia tomentosa* (3).

Arbuşti: *Fraxinus excelsior* (3); *Malus silvestris* (3).

Ierburi: *Stellaria graminea* (1); *Pulmonaria officinalis* (1); *Viola alba* (1); *Anemone ranunculoides* (1 = 1—2); *Muscari racemosum* (2); *Tamus communis* (2); *Prunella vulgaris* (2); *Taraxacum officinale* (2); *Rumex acetosa* (2); *Melica picta* (3); *M. uniflora* (3 = +1); *Inula britannica* (3); *Senecio pappuosus* var. *leiocarpus* (3); *Asparagus tenuifolius* (3); *Hieracium bauhini* (3); *Luzula multiflora* (3); *Ornithogalum flavescens* (3); *Lactuca chaixii* (3); *Galium rubioides* (3); *Vicia cracca* (5 = +1); *Iris variegata* (5); *Carex brizoides* (6 = 2—3); *Vicia grandiflora* (6); *Ajuga reptans* (6); *Vicia hirsuta* (6); *Viola arvensis* (6); *Verbascum phoeniceum* (6); *Cynoglossum officinale* (6); *Origanum vulgare* (6); *Linaria vulgaris* (6); *Genista tinctoria* (6); *Dactylis glomerata* (6); *Hypericum perforatum* (6); *Myosotis sparsiflora* (6); *Filipendula hexapetala* (6); *Rorippa silvestris* (6); *Trifolium medium* (6); *Potentilla argentea* (6); *Trifolium alpestre* (6); *Lithospermum officinale* (6); *Geranium columbinum* (6); *Potentilla patula* (6); *Heracleum sphondyllium* (6); *Astragalus glycyphyllos* (6); *Veronica chamaedrys* (6); *Silene viridiflora* (6); *Potentilla recta* (6).

cerris-frainetti" (p. 288), remarcînd prin aceasta dominanţa unuia sau celuilalt taxon în fitocenozele analizate. Acelaşi lucru se observă şi în lucrarea lui M. Păun ((13), tabelul nr. 8) asupra cereto-gîrniţetelor din împrejurimile Balşului.

Structura floristică a asociaţiei cuprinde un număr de 109 specii. În stratul arbustiv, destul de bine reprezentat, domină *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas* şi *Crataegus monogyna*. Dintre speciile mai frecvente întîlnite în stratul ierbaceu amintim pe *Carex tomentosa*, *Polygonatum latifolium*, *Lathyrus niger*, *Brachypodium silvaticum*, *Betonica officinalis*, *Carex michelii* ş.a.

Spectrul biologic. MM = 2,8%; M = 11,0%; N = 1,8%; Ch = 0,9%; H = 63,3%; G = 9,2%; TH = 0,9%; Th = 9,2%.

Spectrul floristic. Eua = 36,6%; M = 15,6%; E = 14,6%; Ct = 9,2%; Ec = 6,4%; Cp = 4,6%; Cs = 3,7%; Pt – M = 2,9%; Pt–Pn = 2,8%; Pn – Blc = 1,8%; Atl – M = 0,9%; Blc = 0,9%.

Ord. FAGETALIA Pawl. 1962

Al. **Carpinion betuli** Soó 1962

3. As. **Tilio (tomentosae) – Carpinetum (betuli)** Doniţă 1968 **vlasicum** var. geogr. nova (tabelul nr. 3).

Asociaţia de *Carpinus betulus* şi *Tilia tomentosa* este răspîndită în pădurile Cernica şi Dragomireasa. În stratul arborescent pe lîngă cele două specii menţionate se mai întîlnesc *Acer campestre* şi *Quercus robur*. Stratul arbustiv este reprezentat prin 9 specii care au o dominanţă şi o acoperire mai mare decît în cerete şi cereto-gîrniţete.

Tilio-carpinetele de cîmpie din jurul Bucureştiului se deosebesc de cele descrise de N. Doniţă (4) din Podişul Babadag printr-o serie întreagă de specii diferenţiale, ceea ce ne îndreptăţeşte să le considerăm pe cele prezentate de noi ca o variantă geografică nouă.

Speciile diferenţiale pentru Dobrogea sînt *Quercus dalechampii*, *Q. polycarpa*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus corearifolia*, *Galanthus plicatus*, *Festuca rupicola*, *Laser trilobum*, *Lathyrus aureus*, *Veratrum nigrum*, *Ornithogalum fimbriatum*, *Taraxacum levigatum*, *Mercurialis ovata*, *Viola reichenbachiana*, *Carex polyphylla*, *Sanicula europaea*. Pentru tilio-carpinetele din jurul Bucureştiului indicăm următoarele specii diferenţiale: *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Hedera helix*, *Corydalis solida* ssp. *slivenensis*, *Ranunculus cassubicus*, *Vicia pisiformis*, *Galium schultesii*, *Silene viridiflora* şi *Rumex sanguineus*.

Spectrul biologic. MM = 8,6%; M = 15,7%; N = 1,4%; Ch = 7,1%; G = 20,0%; H = 38,6%; Th = 8,6%.

Spectrul floristic. Eua = 35,7%; E = 27,2%; Ec = 18,6%; M = 5,7%; Ct = 2,9%; Cp = 2,9%; Cs = 1,4%; Pt – Pn = 1,4%; Atl – M = 1,4%; Blc = 1,4%; Blc – Pn = 1,4%.

4. As. **Tilietum tomentosae** ass. nova (syn. as. *Tilia tomentosa* Roman 1959 n.n.) (tabelul nr. 4)

Tabelul nr. 3

Tilio (tomentosae) – Carpinetum (betuli) **Doniţă 1968** *vlasicum* **var. geogr. nova**

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului	1	2	3	4	5	AD	K
		Suprafaţa (m²)	200	200	200	200	200		
		Expoziţia	NE	NE	E	–	–		
		Localitatea	Cernica			Dragomireasa			
		Înclinaţia (grade)	20	20	5	–	–		
		Înălţimea vegetaţiei arbori (m)	12	10	12	16	16		
		arbuşti (m)	4	3	3	3	3		
		ierburi (cm)	35	40	20	10	15		
		Acoperirea (%) arbori	75	80	90	80	60		
		arbuşti	25	20	10	5	10		
		ierburi	85	90	25	10	55		
		Arbori							
MM	Ec	*Carpinus betulus*	4	3	4	3	3	3–4	V
MM	Blc–Pn	*Tilia tomentosa*	+1	1	1	2	1	+1–2	V
MM	E	*Acer campestre*	1	+1	+1			+1–1	III
MM	E	*Quercus robur*			+	1	1–2	+–1–2	III
		Arbuşti							
M	E	*Ligustrum vulgare*	+	+		+	+	+	IV
M	E	*Crataegus monogyna*	+		+	+	+	+	IV
M	E	*Euonymus europaea*	+	+		+	+	+	IV
M	E	*Malus silvestris*			+	+	+	+	III
M	E	*Ulmus foliacea*	+	+				+	II
M	Blc	*Euonymus verrucosa*		+			+	+	II
M	E	*Acer campestre*				+	+	+	II
M	Ct	*Acer tataricum*				+	+	+	II
N	Eua	*Rosa dumetorum*				+	+	+	II
M	Atl–M	*Hedera helix*	+	+		+	+	+	IV
Ch	Ec	*Galeobdolon luteum*	+1	+1	+1	1	2	+1–2	V
G	Eua	*Arum orientale*	+	+	+	+	+	+	V
H	Ec	*Pulmonaria officinalis*	+	+	+	+1	+	+–+1	V
H	Ec	*Chaerophyllum aromaticum*	+	+		+	+	+	IV
H	Ec	*Viola silvestris*	+	+	+		+	+	IV
H	Cp	*Geum urbanum*	+	+	+	+	+	+	V
Ch	Ec	*Euphorbia amygdaloides*		+	+	+	+	+	IV
H	Eua	*Asarum europaeum*		+	+	+	+	+	IV
G	Pt–Pn	*Polygonatum latifolium*		+	+	+	+1	+–+1	IV
G	E	*Mercurialis perennis*	1	1			+	+–1	III
G	Eua	*Ficaria verna*	1	+1	2–3			+1–2–3	III
G	Eua	*Anemone rannunculoides*	+1	+		+		+–+1	III
G	Eua	*Corydalis solida*	+	+	+			+	III
G	Eua	*Corydalis solida* ssp. *silvenensis*	+	+	+			+	III
H	E	*Melica uniflora*			+	+1	1	+–1	III
H	Ec	*Carex pilosa*			1	+1	2	+1–2	III
H	E	*Lathyrus niger*			+	+	+	+	III

Tabelul nr. 3 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului	1	2	3	4	5	AD	K
		Suprafaţa (m²)	200	200	200	200	200		
		Expoziţia	NE	NE	E	—	—		
		Localitatea	Cernica			Dragomireasa			
		Înclinaţia (grade)	20	20	5	—	—		
		Înălţimea vegetaţiei arbori (m)	12	10	12	16	16		
		Înălţimea vegetaţiei arbuşti (m)	4	3	3	3	3		
		Înălţimea vegetaţiei ierburi (cm)	35	40	20	10	15		
		Acoperirea (%) arbori	75	80	90	80	60		
		Acoperirea (%) arbuşti	25	20	10	5	10		
		Acoperirea (%) ierburi	85	90	25	10	55		
G	E	*Allium ursinum*	2	4				2—4	II
G	M	*Scilla bifolia*	+	+				+	II
Th	Eua	*Galium aparine*	+	+				+	II
H	Cp	*Milium effusum*	+	+				+	II
G	Eua	*Polygonatum officinale*		+	+			+	II
Ch	Ec	*Ajuga reptans*		+	+			+	II
Th	Eua	*Moehringia trinervia*		+	+			+	II
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*		+		+		+	II
H	E	*Ranunculus cassubicus*		+	+			+	II
H	Eua	*Campanula trachelium*			+		+	+	II
H	E	*Campanula ranunculoides*				+	+	+	II
H	Eua	*Dactylis glomerata*				+1	+1	+1	II
Th	Eua	*Lapsana communis*				+	+	+	II
H	Ec	*Vicia pisiformis*	+			+		+	II

Plante într-un singur releveu:

Arbori: *Tilia cordata* (1); *Fraxinus excelsior* (3 = + 1).

Arbuşti: *Cornus mas* (1): *Corylus avellana* (5).

Ierburi: *Aegopodium podagraria* (1 = 4); *Stachys silvatica* (1); *Asperula odorata* (1); *Urtica dioica* (1); *Rumex sanguineus* (1); *Lathraea squamaria* (1); *Silene viridiflora* (1); *Corydalis cava* (2); *Lamium purpureum* (2); *Veronica hederifolia* (2); *Carex divulsa* (2); *Glecoma hederacea* (2); *Lysimachia nummularia* (2); *Carex silvatica* (2); *Ranunculus auricomus* (2); *Galium schultesii* (3); *Viola hirta* (4); *Fagopyrum convolvulum* (4); *Galium cruciata* (4); *Bromus benekeni* (4); *Varbascum phoeniceum* (5).

Asociaţia a fost citată de N. Roman (15) din pădurile Snagov şi Radu Vodă. Aceasta se dezvoltă pe sol brun roşcat, slab podzolit, cu apa freatică la 5—11 m adîncime. Este foarte frecventă în pădurile din jurul Bucureştiului la Cernica, Chitila, Pustnicu, Drăgăneşti şi Călugăreni.

Stratul arborescent este dominat de *Tilia tomentosa* alături de care apare aproape întotdeauna *Quercus robur*. De asemenea o participare destul de însemnată o are *Carpinus betulus*. Tot în acest strat se mai întîlnesc *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* şi *Tilia cordata*.

Stratul arbustiv este bine dezvoltat, avînd uneori o acoperire de pînă la 90% (exemplu pădurea Dragomireasa). Domină în acest strat

Crataegus monogyna, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare* şi *Tilia tomentosa*. Exemplarele de *Tilia tomentosa* din stratul arbustiv sînt destul de viguroase, ceea ce denotă o regenerare naturală a pădurii foarte bună.

Speciile dominante, în stratul ierbaceu, care în acest caz întocmesc faciesuri, sînt *Carex pilosa* (releveele 1, 8, 9 şi 10), *Melica uniflora* (releveul 7), *Brachypodium silvaticum* (releveele 2 şi 15), *Poa nemoralis* (releveul 11) şi *Oryzopsis virescens* (releveul 17).

Lista floristică a asociaţiei cuprinde 132 de specii.

Spectrul biologic. MM = 6,1%; M = 20,5%; N = 0,8%; Ch = 3,0%; H = 44,6%; G = 15,9%; TH = 0,8%; Th = 8,3%.

Spectrul floristic. Eua = 32,6%; E = 23,5%; M = 14,4%; Ec = 10,6%; Cp = 4,5%; Atl — M = 3,0%; Pt — M = 3,0%; Ct = 3,0%; Blc — Pn = 2,3%; Cs = 1,5%; Pt — M = 0,8%; Blc = 0,8%.

★

Aşa cum arată şi Al. Borza (2), Cîmpia Română deşi este cercetată din punct de vedere floristic de mulţi botanişti nu se poate spune că este suficient cunoscută. Sînt frecvente cazurile cînd se semnalează specii necunoscute pînă în prezent din această regiune sau taxoni nesemnalaţi de pe teritoriul ţării noastre, cum sînt *Carex michelii* f. *puberula*, pe care, după cum am amintit, îl cităm pentru prima dată din România.

Actualele păduri, resturi ale codrilor seculari care se întindeau odinioară în Cîmpia Română, se caracterizează prin specii adaptate la condiţii de xerofitism destul de pronunţate. Astfel *Quercus cerris* şi *Q. farnetto* ocupă suprafeţele cu solul compact şi foarte uscat în special spre sfîrşitul verii şi în timpul toamnei. Pe văile mai umede, unde solul este mai afînat şi pînza de apă freatică se află la mai mică adîncime, găsesc condiţii optime de dezvoltare *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, specii de *Fraxinus*, *Ulmus*, *Tilia* etc., alcătuind asociaţii xeromezofile pînă la mezofile.

Temperatura medie anuală ridicată (10—11°C) şi în special cea din perioada de vegetaţie (18°C), cantitatea de precipitaţii scăzută (500—600 mm), precum şi structura solului (brun roşcat de pădure în diferite stadii de levigare) sînt condiţiile care favorizează instalarea unei vegetaţii cu multe elemente submediteraneene. În cerete, creto-gîrniţete şi tiliete, elementele submediteraneene sînt în proporţie de circa 15% din totalul speciilor componente ale fitocenozelor. Numai în cărpinete, care se găsesc de obicei în lungul văilor sau în locuri depresionare cu umiditate sporită, elementele submediteraneene sînt mai puţin reprezentate, atingînd abia 5—6% din totalul taxonilor.

Pădurile din Cîmpia Română, deşi cunoscute din punct de vedere silvicultural, sînt foarte puţin cercetate geobotanic. Numai ceretele şi cereto-gîrniţetele au fost cercetate mai îndeaproape de C. C. Georgescu, încă de acum 25 de ani. Deoarece, tilio-carpinetele din împrejurimile Bucureştiului se deosebesc atît prin componenţa speciilor lemnoase, cît şi prin structura stratului ierbos de cele din Dobrogea, am considerat

Tabelul nr. 4

Tilietum tomentosae ass. nova

Forma biologică	Elementul floristic		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		Suprafața(m²)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
		Localitatea	Cernica		Chitila		Chitila Pustnicu						Brănești	Dragomirești Răioasa	Pădurea Rîioasa	Călugăreni					
		Expoziția	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	NE	NE	—	E		
		Înclinația (grade)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	5	—	10		
		Înălțimea vegetației arbori (m)	8	10	12	12	15	12	12	12	10	9	12	12	16	18	15	20	18		
		arbuști (m)	4	4	3	3	3	3	5	4	4	4	2	1,5	4	3	2,5	4	5		
		ierburi (cm)	40	15	25	20	10	10	30	30	40	40	15	20	15	20	30	20	25		
		Acoperirea (%) arbori	70	85	90	80	85	75	80	90	80	80	90	80	85	80	85	90	80		
		arbuști	20	20	40	40	15	20	40	40	30	30	90	10	10	35	20	40	30		
		ierburi	80	60	10	10	10	10	60	50	70	80	10	15	20	35	45	50	25		
		Arbori																			
MM	Blc—Pn	*Tilia tomentosa*	4	4	2	3	4	3	4—5	4	3	4	3	4	4	4	5	5	3	2—5	V
MM	E	*Quercus robur*	+	+	1	+	+	+1		+	1	1	+	+	+1		+	+	1	+—1	V
MM	Ec	*Carpinus betulus*			2	2	1	2					2	1		+1	+	+	+	+—2	III
MM	E	*Fraxinus excelsior*	1	1					+1				+		1					+—1	II
MM	E	*Acer campestre*	1	+1								+	+						1—2	+1—2	II
MM	E	*Tilia cordata*			+	+	+	+												+	II
		Arbuști																			
M	E	*Crataegus monogyna*	+	+1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	+	+1			+1	1	+—1	V
M	M	*Cornus mas*				+	+	+	3	3	2—3	3	+	+	+	+		+	+	+—3	IV
M	E	*Ulmus foliacea*	+	+	+	+		+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	IV
M	E	*Ligustrum vulgare*	+1	1	+	2	1		+		+		+	+	+		+	+		+—2	IV
M	E	*Acer campestre*		+		+	1		+	+	+					+	+	+		+—1	III
M	Ct	*Acer tataricum*	+		+				+		+	+		+	+			+	+	+	III
M	Blc—Pn	*Tilia tomentosa*		2					+1	+1		+1	+			+1	+1	+1	+1	+—2	III
M	Blc	*Euomymus verrucosa*		+		+	+	+				+		+		+	+		+	+	III
M	E	*Fraxinus excelsior*			+	+							+			+	+	+	+	+	III
M	E	*Euonymus europaea*	+1												+				+	+—+1	I
M	Ec	*Corylus avellana*													+	+	+			+	I
		Regenerare																			
M	Blc—Pn	*Tilia tomentosa* (pl.)				+		+					+							+	I
		Ierburi																			
H	Cp	*Geum urbanum*	+	+	+	+	+	+	+1	+	+	+1	+	+	+	+	+		+	+—+1	V
G	Pt—Pn	*Polygonatum latifolium*	1	+	+	+	+	+	+1	+	+	+1			+1	+	+	+	+	+—1	V
H	Ec	*Carex pilosa*	3	+	+	+	+	+1		2	4	4			1	1		2		+—4	IV
H	Eua	*Dactylis glomerata*	1	+1	+	+	+		+	+	+			+1			+	+	+	+—1	IV
Ch	Ec	*Euphorbia amygdaloides*	+	+	+	+		+	+	+				+		+	+	+	+	+	IV
Ch	Ec	*Galeobdolon luteum*	+1	+			+	1		+	+	+		+		+	+		+	+—1	IV
H	E	*Melica uniflora*			+		+	+	3	1—2	+		1			+	+	+		+—3	III
H	Ec	*Viola silvestris*		+	+	+	+	+1					+			+	+		+	+—+1	III
H	Ec	*Pulmonaria officinalis*				+	+	+		+	+			+		+	+		+	+	III
H	Eua	*Viola mirabilis*					+	+	+		+	+			+	+		+	+	+	III
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*		2						+			+	+	+	+	2	+	+	+—2	III
M	Atl—M	*Hedera helix*		+	+1		+1	+			+	+				+	+			+—+1	III

Tabelul nr. 4 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		Suprafaţa (m^2)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
		Localitatea	Cernica		Chitila		Chitila		Pustnicu				Brăneşti	Dragomireasa	Pădurea Rîioasa	Călugăreni					
		Expoziţia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	NE	NE	–	E		
		Înclinaţia (grade)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15	5	–	10		
		Înălţimea vegetaţiei arbori (m)	8	10	12	12	15	12	12	12	10	9	12	12	16	18	15	20	18		
		arbuşti (m)	4	4	3	3	3	3	5	4	4	4	2	1,5	4	3	2,5	4	5		
		ierburi (cm)	40	15	25	20	10	10	30	30	40	40	15	20	14	20	30	20	25		
		Acoperirea (%) arbori	70	85	90	80	85	75	80	90	80	80	90	80	85	80	85	90	80		
		arbuşti	20	20	40	40	15	20	40	30	30	30	90	10	10	35	20	40	30		
		ierburi	80	60	10	10	10	10	60	50	70	80	10	15	20	35	45	50	25		
H	E	*Carex divulsa*							+1			+	+	+	+	1		+1	+1	+–1	III
Th	M	*Veronica hederifolia*			+	+	+	+	+	+			+							+	III
H	E	*Lathyrus niger*	+				+	+	+		+	+		+						+	III
H	Eua	*Asarum europaeum*					+			+	+	+1			+	+	+			+–+1	III
G	Eua	*Anemone ranunculoides*	+	+	1				+	+			+							+–1	II
Th	Eua	*Galium aparine*	+	+	+	+		+			+									+	II
H	E	*Dentaria bulbifera*	+	+			+			+	+	+								+	II
H	E	*Galium cruciata*					+	+	+1			+		+	+					+–+1	II
H	Eua	*Viola hirta*	+		+	+								+	1				+	+–1	II
H	Pt–M	*Scutellaria altissima*			+		+	+								+		+	+	+	II
G	M	*Asperula taurina*								+	1	+				+	+		+	+–1	II
H	Eua	*Campanula trachelium*		+			+		+	+		+								+	II
G	M	*Asparagus tenuifolius*	+	+							+	+						+		+	II
H	M	*Lithospermum purpureo-coeruleum*							+	+	+	+							+	+	II
G	E	*Mercurialis perennis*	+							+		+1					+		+	+–+1	II
G	Eua	*Arum orientale*					+	+	+						+				+	+	II
H	Cp	*Poa nemoralis*		+							+	+	2						+	+–2	II
G	Eua	*Ficaria verna*		+	2	1	1													+–2	II
Th	Eua	*Alliaria officinalis*				+			+			+	+							+	II
H	Ec	*Galium schultessi*						+	+	+	+	+1								+–+1	II
H	Pt–M	*Melica picta*	+1	2								+			+1					+–2	II
Th	Eua	*Lapsana communis*					+	+							+		+			+	II
Th	Eua	*Fagopyrum convolvulus*							+	+					+				+	+	II
G	Eua	*Corydalis solida*			+1	+1	+													+–+1	I
H	Ec	*Bromus benekeni*							+		+					+				+	I
H	Eua	*Astragalus glycyphyllus*	+1	+1													+			+–+1	I
H	M	*Oryzopsis virescens*															+	2	2	+–2	I
H	Eua	*Galium vernum*					+	+											+	+	I
H	E	*Campanula rapunculoides*	+													+			+	+	I

Plante din 1 sau 2 relevee

Arbori: *Quercus cerris* (8,9); *Q. farnetto* (7).

Arbuşti: *Rosa dumentorum* (12); *Clematis vitalba* (17); *Acer platanoides* (14, 15); *Rubus caesius* (14, 15); *Malus silvestris* (12, 17); *Crataegus pentagyna* (15, 16 = 2); *Sambucus nigra* (14); *Sorbus torminalis* (16, 17); *Staphylea pinnata* (14, 15).

Regenerare: *Quercus cerris* (plantule) (1); *Acer campestre* (pl.) (3); *Fraxinus excelsior* (pl.) (3); *Carpinus betulus* (pl.) (6, 11); *Crataegus monogyna* (pl.) (4); *Ligustrum vulgare* (pl.) (4); *Tilia cordata* (pl.) (4, 6); *Acer tataricum* (pl.) (6).

Ierburi: *Aremonia agrimonioides* (6); *Allium ursinum* (1,2 = +1); *Anthriscus trichosperma* (7); *A. silvestris* (9); *Agropyron caninum* (12), *Ajuga genevensis* (13); *Asperula odorata* (14, 15 = 2); *Carex michelli* (1 = 1–2); *Carex silvatica* (1); *corydalis cava* (1, 6), *Carex tomentosa* (2); *Corydalis solida* ssp. *silvenensis* (3, 4); *Chaerophyllum temulum* (4); *Calystegia silvatica* (4, 16); *Convallaria majalis* (9, 10); *Campanula rapunculus* (10); *C. persicifolis* (12); *Chaerophyllum aromaticum* (12); *Ch. bulbosum* (12); *Calamintha officinalis* (15, 17); *Campanula bononiensis* (16); *Hypericum hirsutum* (2, 4); *Hypericum perforatum* (13); *Glecoma hederacea* (8, 9); *Lychnis coronaria* (1); *Lamium maculatum* (4, 11); *Lilium martogon* (9, 14); *Lathyrus pratensis* (13), *Lathyrus vernus* (16, 17); *Milium effusum* (2, 9); *Moehringia trinervia* (4, 5); *Melica nutans* (15); *Orchis purpurea* (1); *Ornithogalum flavescens* (11); *Physalis alkehengi* (14); *Physocaulis nodosus* (15); *Platanthera clorantha* (1); *Poa trivialis* (1), *Polygonatum officinale* (12); *P. multiflorum* (17); *Rumex sanguineus* (1,6); *Ranunculus cassubicus* (8); *R. auricomus* (9, 10); *Ruscus aculeatus* (14, 15 = +1); *Scilla bifolia* (1); *Stachys silvatica* (2,5); *Scrophularis nodosa* (3, 6); *Silene viridiflora* (12, 15); *Stellaria media* (13, 17); *Taraxacum officinale* (1); *Torilis rubella* (15); *T. arvensis* (17); *Tamus communis* (16); *Veronica chamaedrys* (1).

necesar să delimităm varianta geografică *vlasicum* unitate nouă pentru ştiinţă.

Asupra asociaţiei de *Tilia tomentosa*, semnalată de N. Roman, dar fără a da o descriere amănunţită, am insistat mai mult, efectuînd un număr de 17 relevee din 6 păduri, care reflectă componenţa floristică a acesteia.

Prin cercetările efectuate asupra celor 4 asociaţii menţionate credem că se aduce o contribuţie la cunoaşterea pădurilor din sud—sud-estul României, constituind astfel o bază de comparaţie cu alte formaţiuni similare din ţară.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1898—1902, 2, *1*, 173, 444; 1902—1904, 2, *2*, 188—189.
2. BORZA AL., Contribuţii botanice, Cluj, 1966, partea a II-a, 139—162.
3. — Contribuţii botanice, Cluj, 1968, 149—183.
4. DIHORU GH. şi DONIŢĂ N., *Flora şi vegetaţia Podişului Babadag*, Bucureşti, 1970.
5. DRAGU I., Dări de seamă Com. geol, 1959, 42 (1954—1955), 561—578.
6. GEORGESCU C. C., Rev. păd., 1931, 43, 965—978.
7. — Viaţa forestieră, 1934, 2, *12*, 674—675.
8. — Rev. păd., 1941, 53, *4*, 197—204.
9. — Rev. păd., 1941, 53, *8—9*, 444—457.
10. — Rev. păd., 1941, 53, *10—11*, 505—518.
11. GEORGESCU C. C. şi CONSTANTINESCU A. N., Rev. păd., 1945, 57, *12*, 277—293.
12. PAŞCOVSCHI S. şi LEANDRU V., *Tipuri de pădure din R.P.R.*, Edit. agrosilvică de stat, Bucureşti, 1958.
13. PĂUN M., Bul. ştiinţ. Inst. agron. „T. Vladimirescu", Craiova, 1966, 7, 61—97.
14. POP I., Contribuţii botanice, Cluj, 1967, 305—313.
15. ROMAN N., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954—1955), 539—559.
16. SOÓ R., *Synopsis Systematico-Geobotanica Florae vegetationisque Hungariae I*, Akad. kiadó, Budapesta, 1964.
17. TURCU GH. L., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954—1955), 519—537.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".

Primit în redacţie la 28 octombrie 1970.

INFLUENŢA LUMINII ŞI A ALTOR FACTORI ECOLOGICI ASUPRA REGENERĂRII NATURALE A BRADULUI (*ABIES ALBA* MILL.)

DE

C. BÎNDIU şi VICTORIA BÎNDIU

582.475. 2: 581.5

Les recherches ont établi que la régénération naturelle du sapin est influencée par un complexe de facteurs, parmi lesquels la lumière est la plus importante. Pour ce facteur ont été définies 3 limites écologiques, qui expriment les exigences photologiques des plants du sapin. Ces limites sont : 6—7, 9—12 et 14—16 % de la lumière totale sous le ciel libre. Elles varient avec l'altitude (proprement dit la température) et le type du sol (spécialement l'acidité).

Este cunoscut faptul că regenerarea naturală a bradului constituie în multe cazuri o problemă pentru silvicultură, chiar şi în staţiunile de optim climatic al speciei. Cauzele nereuşitei sînt în general puţin elucidate, deşi cercetările efectuate în acest scop sînt destul de numeroase.

S-au considerat a fi cauze principale: uscăciunea din sol (3), (4), toxicitatea unor microelemente sau a unor ioni din sol, în special manganul (6), (11), (13), acţiunea defavorabilă a unor categorii de humus (10), (13), microclimatul, condiţiile de iluminare sau tratamentele silviculturale necorespunzătoare (5). Deseori se vorbeşte de fenomenul de *alternanţă a speciilor*, în arboretele de amestec al bradului cu fagul sau molidul, de pe solurile bogate în humus neutru (10), (13). Fenomenul, pus în evidenţă şi prin metode statistice (14), nu se consideră a fi specific numai pădurilor de răşinoase, ci o manifestare normală în cazul tuturor fitocenozelor compuse din specii cu caracter ecologic apropiat (7), (10). Unele cercetări l-au pus în evidenţă şi la brădeto-făgetele din ţara noastră (3).

Cercetările noastre au fost efectuate în cursul anului 1969 şi au urmărit cunoaşterea influenţei exercitate de unii factori ecologici asupra regenerării naturale a bradului în cîteva centre de mare răspîndire a speciei din ţară, şi anume Bucovina, Carpaţii Meridionali (Bucegi, Gîrbova), Banat (tabelul nr. 1). De asemenea, s-au efectuat cercetări în Munţii Apu-

Tabelul nr. 1

Modul de regenerare a bradului în cîteva stațiuni reprezentative din România

Regiunea geografică Altitudinea (m)	Condiții staționale: substratul	forma terenului	solul	Arboretul: speciile principale	gradul de iluminare %	Felul regenerării existente
Munții Apuseni 800–950	șisturi, cuarțite, porfire	pante divers înclinate	brune și brune gălbui de pădure, acide și podzolite (pH 5,0–5,8)	făgete, cu brad în proporție mică	3–5	lipsă
					ochiuri	fag în centru; brad pe margini
				brădeto-făgete	7–10	puieți de brad 20 000/ha
	calcare și dolomite	platouri și pante mici	brune humifere și rendzinice (pH 5,5–6,8)	amestecuri de brad cu fag, în proporții diferite	ochiuri mici	regenerare foarte bună în puieți de brad fagul apare rar
Banat 400–550	calcare la suprafață sau sub strat argilos de cuvertură	pante mici și platouri	brune de pădure și rendzine brunificate, în general cu mult schelet (pH 6,55–7,65)	brădete cu subetaj de șleau și șleauri cu brad	în medie 6 ochiuri mici	regenerare bună de brad, cu tendință de copleșire din partea fagului și gorunului
		pante medii	*idem* (pH 6,25–6,73)	brădete cu ceva fag și specii de șleau	2,8–5,3	slabă; apar puieți rari de brad, în goluri mici
		idem	brune și brune gălbui de pădure (pH 5,95–6,80)	brădeto-făgete	20–30	alternanță brad-fag; predomină fagul
		platou	brune, podzolite (pH 5,95–6,40)	molid, plantat	10	foarte bună, în puieți de brad (50 000/ha)
Masivele Bucegi și Gîrbova 900–1100	depozite de cuvertură, pe calcare și conglomerate de Bucegi	pante slabe-medii, platouri și văi largi	brune de pădure eubazice, profunde (pH 6,60–6,95)	brădeto-făgete cu floră de tip mull, grădinărite	în medie 12	satisfăcătoare și în proporție egală, brad-fag
			brune, brune gălbui și brune humifere de pădure (pH 5,50–6,80)	brădete cu floră slab acidofilă	9–10	regenerare bună cu puieți de brad (10 000–20 000/ha)
	fliș și gresii de Sinaia	pante diverse	brune și brune gălbui, pseudogleizate (pH 6,35–6,80)	brădete cu floră de tip mull	11	*idem*
Subcarpații răsăriteni. Zona premontană din Obcinile Bucovinei 400–640	fliș eocen, în parte acoperit de depozite nisipo-lutoase	pante diverse și platouri	brune de pădure, divers podzolite (pH 5,45–6,63)	făgete pure sau în amestec cu ceva brad	5–7,5	foarte bună în brad (10 000–75 000 /ha); slabă în fag (8 500/ha)
			brune-gălbui, divers podzolite (pH 5,96–6,45)	brădeto-făgete cu floră de tip mull	3,3–7,1	*idem*
		platouri, văi pante mici	brune, brune-gălbui și brune podzolice de pădure (pH 6,25–6,90)	brădete pure, cu floră diversă	12,2–17,3	excepțională; puieți de brad viguroși (75 000–240 000/ha)
		versanți slab înclinați	brune podzolice uneori cu pseudogleizare (pH 5,00–6,05)	brădete, în amestec cu molid; dominant *Oxalis*	2,0	regenerarea lipsă
					12,5	puieți de brad (65 000/ha) și de molid (30 000/ha)
		platou	negru brun de pădure, podzolit (pH 5,90–6,85)	carpinet derivat, cu brad și fag	5,5	puieți de brad în 2 etaje (25 000/ha)
Obcinile Bucovinei 650–950	fliș și gresii de Tarcău	versanți slabi-medii (N, V, NV)	podzol humico-feriiluvial și sol podzolic brun (pH 4,65–6,20)	brădet, cu 10–20 % molid în amestec	5,9–21,4	regenerare excepțională de brad (62 000–85 000/ha) în straturi; slabă în molid

seni, regiune în care, după cum se ştie, brădetele sînt rare. Observaţiile de teren au fost completate cu unele experimente de laborator, pentru a vedea condiţiile optime de iluminare în perioada de germinaţie a seminţelor.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Aspecte generale. După cum rezultă din tabelul nr. 1, arboretele cu slabă reuşită a regenerării sînt destul de puţine, fenomenul de alternanţă a speciilor fiind întîlnit mai rar decît în alte ţări (Cehoslovacia, R.D. Germană, R.F. a Germaniei, Franţa). Sînt de menţionat frumoasele tineretu: de brad din pădurile Bucovinei, în condiţii variate de sol şi sub coronamentul neîntrerupt al arborilor bătrîni (80—120 de ani). Regenerări reuşite s-au găsit şi în zona submontană a Semenicului, precum şi în unele staţiuni din Bucegi, dar numai în situaţiile în care iluminarea la sol a atins un anumit grad.

Din cercetările efectuate nu rezultă o cauză unică a reuşitei sau nereuşitei regenerării. Procesul depinde de un complex de factori, atît ecologici cît şi biologici (microclimat, iluminare, sol, fuctificaţie, tratamente silviculturale), rolul principal revenind, după caz, unuia sau altuia dintre aceştia. În general, se observă că fiecare fază a regenerării se află sub influenţa predominantă a unui anumit grup de factori; astfel, temperatura, lumina, caracterul însămînţării prezintă importanţă majoră pentru germinaţie; lumina, umiditatea solului, gradul de deschidere a masivului, pentru rezistenţa şi durata de menţinere a plantelor; concurenţa în sol, relaţiile fitocenotice cu speciile din jur, toleranţa faţă de factorii nefavorabili (ionii agresivi din humus, umbrirea prea puternică) pentru dezvoltarea şi instalarea definitivă a puieţilor din noua generaţie.

Influenţa condiţiilor de iluminare. Factorul cu valoare de numitor comun în toate grupele menţionate este lumina. Cercetările de teren, confirmate şi de experimentele din laborator, au arătat că în condiţiile din ţara noatră, acesta joacă un rol de importanţă deosebită pentru regenerarea naturală a bradului [1].

Pe baza cercetărilor efectuate se pot diferenţia mai multe praguri — limită de iluminare, de care depind atît instalarea, cît şi perpetuarea speciei în majoritatea staţiunilor din areal. Această limitare ecofotologică trebuie înţeleasă în dublu sens :

— Un minim de lumină care permite doar instalarea speciei (germinaţie, răsărire) şi vegetaţia acesteia în condiţii precare pe o perioadă scurtă de timp (maximum 2 ani). Aceasta este treapta cea mai de jos în raport cu starea de iluminare şi are valoare apropiată de punctul de compensaţie în fotosinteză. După E. Assmann (1), acesta este foarte coborît la brad (550 de lucşi pentru frunzele de lumină şi 250 pentru cele de umbră). Vom denumi în continuare această treaptă „pragul fiziologic minim".

— Treapta următoare corespunde în mare stării de fotosaturaţie şi este în cazurile cercetate de circa 4 ori mai înaltă decît prima. Acest al doilea minim sau prag are valoare strict ecologică şi prezintă importanţă

[1] S-a folosit luxmetrul cu celulă de seleniu de tipul S-60 dr. Bruno Lange.

majoră pentru practică. De realizarea lui depind posibilitatea speciei de a rezista într-un anumit loc timp îndelungat şi, în consecinţă, continuitatea speciei.

Din cercetările noastre rezultă că mărimea pragului ecologic minim diferă în funcţie de staţiune (microclimat, tipul de sol). Se pot indica următoarele valori provizorii pentru puieţii de brad :

a) Iluminare relativă minimă 7—8 % (faţă de lumina totală în mediu deschis, din afara pădurii) pentru brădetele şi brădeto-făgetele de pe soluri eubazice, aflate la altitudini de sub 1000 m în sudul ţării şi sub 600 m în nordul ţării. Valoarea acestui prag a fost găsită ca limitativă şi de experimentele în condiţii de cîmp din Franţa (13). Aceleaşi experimente au stabilit şi pragul fiziologic minim pentru brad de 2 % iluminare relativă. Cercetările noastre arată că în aceste condiţii puieţii pot rezista pînă la 2 ani.

b) Minimum 9—12 % din lumina totală pentru brădeto-făgetele de pe solurile eubazice şi divers podzolite, cu floră subacidofilă.

c) Minimum 14—16 % din lumina totală pentru brădetele sau brădeto-molidişurile de pe soluri podzolice sau de pe alte tipuri de sol, de la limita superioară a bradului (peste 1100 m în sudul ţării, peste 800 m în nordul ţării).

Există şi un prag de iluminare maximă, care nu dăunează bradului prin depăşirea toleranţei, dar lasă deschisă posibilitatea concurenţei din partea speciilor de amestec. Acest prag este de aproximativ 40 % din lumina plină în cazul fagului (prag confirmat şi de literatură (2)) şi 30 % în cazul molidului. Se vede de aici importanţa tratamentelor silviculturale, deoarece cu ajutorul lor se poate asigura predominarea speciei dorite, în funcţie de cantitatea de lumină.

Importanţa altor factori. Alături de lumină, concurenţa în sol joacă un rol important. Observaţiile au arătat că desimea prea mare (peste 100 000/ha la vîrsta de 10 ani) are influenţă negativă asupra puieţilor, din care cauză apar rămîneri în urmă şi uscări în masă. Deseori, sub stratul principal de puieţi se diferenţiază un al doilea strat, în majoritate din puieţi uscaţi. La acest nivel, condiţiile de iluminare sînt cu totul insuficiente şi inferioare pragurilor — limită menţionate. Cauza uscărilor se pare că este o dublă concurenţă : în sol pentru apă şi în aer pentru lumină.

Alţi factori importanţi pentru regenerare s-au dovedit a fi căldura şi tipul de floră însoţitoare. S-a observat că pe pantele nordice, ca şi la altitudini mai mari, regenerarea are de suferit, fiind necesară o mai mare deschidere a masivului (cu 2—5 %) pentru a permite mai mult accesul căldurii la sol. De asemenea, în arboretele cu floră de tip mull, regenerarea a fost mai puţin reuşită, comparativ cu flora mai acidă de tip *Oxalis*, fapt semnalat şi în literatură (7), (11). Influenţă negativă se pare că are în special planta *Asperula odorata*, datorită probabil emanaţiei unor toxine în sol.

În ordinea importanţei, factorii de care depinde regenerarea pădurilor de brad se grupează astfel (descrescător) : lumina, spaţiul vital, reacţia solului (în special în orizontul B), tipul de humus, căldura, tipul de floră însoţitoare.

DISCUŢII

Cercetările noastre permit unele precizări în problema mult discutată a alternanţei speciilor. La brad, acest proces a fost observat numai în staţiunile cu soluri bogate în substanţe nutritive şi humus de tip mull, de la altitudini medii, favorabile în egală măsură atît bradului cît şi fagului. Explicînd acest fapt, N. C o n s t a n t i n e s c u (3), (4) consideră că rolul principal îl are lipsa de umiditate din sol. Într-adevăr, numeroase cercetări arată că, spre deosebire de făgete, brădetele reţin în coronament o cantitate dublă de precipitaţii (3), (5). De aici uscăciunea mai mare a solului de sub brad şi imposibilitatea puieţilor acestei specii de a face faţă concurenţei, în condiţii de regim pluvial nu prea bogat. Se pare că puieţii de fag se menţin mai bine pe solurile mai uscate, ceea ce le permite să se instaleze sub brad, dar acest fapt nu a fost demonstrat. O explicaţie interesantă este dată de R. M o r e a u (10), după care humusul de sub brazii bătrîni ar avea acţiune toxică pentru micorize, factor favorizant pentru regenerare. Pe solurile puternic drenate influenţa negativă a acestui tip de humus este mai mică, ceea ce explică reuşita mai bună a regenerării pe solurile uşoare sau pe calcare. În sfîrşit, după autorii francezi (6), (11), cauza nereuşitelor în regenerare la brad trebuie căutată în prezenţa excesivă în humusul de tip mull a unor ioni cu acţiune toxică, în special cei de mangan. Toxicitatea acestui element este mai pronunţată în perioadele uscate ale anului sau pe solurile cu deficit de umiditate. Amîndouă aceste teorii, care se bazează în fond tot pe factorul umiditate (la prima în exces, la a doua în deficit), nu explică în întregime fenomenul de alternanţă.

Observaţiile noastre au arătat că atît litiera (respectiv tipul de humus), cît şi umiditatea se distribuie în arboretele amestecate de brad cu fag şi cu alte specii în mod relativ uniform, fitocenozele de acest tip funcţionînd ca un tot unitar şi avînd un mediu specific omogen. De asemenea, în cercetările noastre au fost întîlnite numeroase arborete bătrîne de brad atît pe soluri uşoare, cît şi pe cele mai grele, cu bună regenerare naturală.

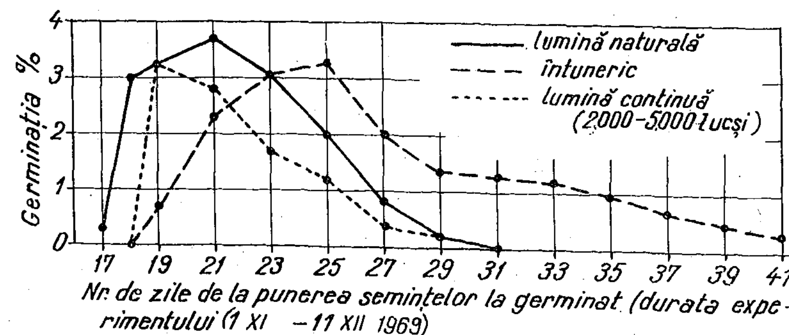


Fig. 1. — Mersul germinaţiei seminţelor de brad (*Abies alba* Mill.) în funcţie de condiţiile de iluminare

Cercetările arată că o explicaţie mai cuprinzătoare a fenomenului poate fi găsită tot în modul de distribuire a factorului lumină. Sînt concludente din acest punct de vedere experimentele de laborator. Ele au ară-

tat o preferinţă pronunţată a seminţelor de brad pentru sporul de lumină naturală (fig. 1 şi tabelul nr. 2). S-a constatat că în condiţii de iluminare moderată (cu alternanţă de zi/noapte) procesul de germinaţie începe mai repede (cu 2 zile), durează mai puţin (cu 11 zile) şi dă valori considerabil

Tabelul nr. 2

Evoluţia germinaţiei seminţelor de brad, în experimentul din seră şi din laborator (perioada 1. XI – 11.XII. 1969)
Provenienţa: Sinaia, octombrie 1969

Varianta	Procente medii de germinaţie, la .... zile de la începerea experimentului											Procentul final de germinaţie	Energia germinativă %
	17	18	19	21	23	25	27	29	33	37	41		
Martor; condiţii de seră, cu lumină naturală *	0,3	3,0	3,3	3,7	3,0	2,0	0,7	0,3	—	—	—	16,3	10,3
Întuneric total (laborator)	—	—	0,7	2,2	2,9	3,2	1,8	1,3	1,0	0,5	0,2	13,8	2,9
Lumină neîntreruptă, 2 000 5 000 lucşi (laborator)	—	—	3,3	2,7	1,7	1,3	0,4	0,3	—	—	—	9,7	6,0

* Alternanţă de 9,0 – 9,5 ore de zi şi 14,5 – 15,0 ore de noapte.

mai mari (10,3 %, faţă de 2,9 %). Dimpotrivă, lumina artificială neîntreruptă a influenţat negativ procesul. Cercetări similare, efectuate în Italia (9), confirmă rezultatele noastre şi arată în plus că la temperaturi scăzute (10–12°C) influenţa luminii este mai puternică.

Observaţiile au arătat că germinaţia seminţelor de brad are loc în natură în lunile martie şi aprilie, perioadă în care fagul este lipsit de frunză. Sporul de lumină de sub arborii de fag în această perioadă este considerabil mai mare decît cel de sub brad (70 şi chiar 90 %, după L. R o u s s e l, faţă de numai 3–11 % sub brad). Seminţele beneficiază astfel de condiţii de iluminare superioară sub fag şi aceasta într-o perioadă cînd şi temperatura din aer şi din sol relativ mai coborîtă, oscilînd în jurul a 6–10°C, este mai favorabilă unei bune germinaţii. Ulterior, cînd condiţiile de iluminare se uniformizează pe toată suprafaţa, puieţii răsăriţi mai timpuriu au avans de creştere şi, datorită rădăcinilor mai lungi şi a frunzelor mai numeroase, rezistă mai bine la uscăciune şi umbrire prea pronunţată. Puieţii de sub brad, apărînd mai tîrziu, sînt mai slab dezvoltaţi şi, ca atare, rezistă mai greu la condiţiile nefavorabile de mediu.

Acestea explică reuşita mai bună a regenerării în codru grădinărit (5), unde seminţele găsesc o gamă largă de condiţii de iluminare pe suprafeţe reduse de teren sau care se schimbă rapid de la un loc la altul. În arboretele în care se practică tăieri regulate mai mult sau mai puţin uniforme însă, regenerarea naturală a bradului reuşeşte numai în cazurile de coincidenţă fericită a mai multor factori : însămînţare suficientă, solul apt pentru a primi sămînţa, lumină potrivită pentru germinaţia şi dezvolta-

rea ulterioară a puieţilor. Aşa se explică existenţa puţinelor arborete de brad echiene, deseori contestate sub raportul viabilităţii biologice (5), (8), (9), dar care dau un bun randament ecologic şi economic.

CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Din cercetările noastre a rezultat că regenerarea naturală a bradului este influenţată de un complex de factori ecologici, dintre care pe primul loc din punctul de vedere al importanţei se situează lumina. În funcţie de sol şi altitudine s-au stabilit 3 praguri fotoecologice limitative, de care depind atît reuşita regenerării, cît şi continuitatea speciei într-o anumită staţiune, şi anume 6–7, 9–12 şi 14–16 % din lumina totală. Aceste praguri definesc însăşi nevoia de lumină a puieţilor de brad şi ele sînt mai coborîte decît la speciile cu care acesta formează în mod obişnuit amestecuri.

În practica silviculturală este necesar să se asigure nivelul optim de iluminare pentru puieţii de brad, punînd în acelaşi timp puieţii de fag şi eventual de molid, cu care acesta intră în concurenţă, în condiţii de inferioritate fotologică. Acest lucru se poate realiza în practică, deoarece spectrele ecofotologice pentru cele 3 specii nu coincid ca valoare. În acest scop sînt indicate tratamentele : codru cu tăieri succesive sau cu tăieri progresive, cu perioadă lungă de regenerare, codru grădinărit şi codru cu tăieri cvasigrădinărite.

BIBLIOGRAFIE

1. ASSMANN E., *Waldertrag-Kunde*, München – Bonn – Viena, 1961.
2. BREGA P., Rev. păd., 1969, *8*, 406–410.
3. CONSTANTINESCU N. şi BADEA M., St. şi cerc. I.C.F., 1962, **XXIII–B**, 31–47.
4. COSTANTINESCU N., *Regenerarea arboretelor*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1963.
5. DANNECKER K., *Aus der hohen Schule des Weistannenwaldes*, Sauerländer's Verlag Francfurt a. Main, 1955.
6. DUCHAUFOUR PH., Rev. For. Fr., 1967, **11**, *12*, 835–847.
7. FOURCHY P., Rev. For. Fr., 1962, *1*, 1–13.
8. HARALAMB A., *Cultura speciilor forestiere*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1963.
9. MESSERI ALBINA, Ann. dell'Acc. It. di Sci. For., 1964, **XIII**, 129–172.
10. MOREAU R., Bull. Féd. Fr. Éc. Mont., Nouv. sér., 1968, *18*, 285–301.
11. ROUSSEAU L., Ann. Éc. Nat. Eaux et For. et de la Stat. de Rech. et Exp., 1960, **XVIII**, *1*, 15–118.
12. ROUSSEL L., Rev. For. Fr., 1962, *1*, 1–13.
13. SCHAEFFER R., Ann. Litt. Univ. Besançon, 1967, *88*, 283–323.
14. SIMAK M., Mitt. schweiz. Anstalt forstl. Versuchsw., 1951, **XXVII**, 406–468.

I.C.S.P.S. şi Liceul teoretic Făgăraş.

Primit în redacţie la 28 octombrie 1970.

INDICII DE DIPLOIDIE AI UNOR ASOCIAŢII VEGETALE DIN MUNŢII ŢARCU-GODEANU ŞI CERNEI

DE

NICOLAE BOŞCAIU

581.524: 576.356.5

Dans ce travail préliminaire l'auteur présente quelques conclusions phytosociologiques en s'appuyant sur l'identification de l'index de diploïdie de 72 associations végétales du grand massif de Ţarcu, Godeanu et Cerna. L'index de diploïdie a été calculé selon le procédé de Pignatti (1960, 1961, 1966).

Les résultats obtenus ont montré l'existence d'une corrélation entre les valeurs de l'index de diploïdie et les fréquences des divers éléments du spectre phytogéographique des associations étudiées. C'est ainsi que les valeurs les plus réduites de l'index de diploïdie ont été mises en évidence dans le cas des associations appartenant à la classe de *Scheuchzerio–Caricetea fuscae*, qui comprend souvent des espèces boréales. Par contre, les associations de provenance balkano-illyrique ont les valeurs les plus élevées de l'index de diploïdie. Par suite de la position géographique, l'index de diploïdie des associations de Roumanie montre souvent des valeurs sensiblement réduites par rapport à celles d'Italie (Pignatti, 1966). Dans le cadre de la même série cénotaxonomique, l'index de diploïdie des associations de l'étage alpin a le plus souvent des valeurs plus élevées que celles de l'étage subalpin et montan.

Semnificaţia relaţiilor existente între numărul cromozomilor şi răspîndirea diferitelor specii vegetale dobîndeşte o importanţă din ce în ce mai mare pentru fitogeografia cauzală. Încă din 1928 O. Hagerup a încercat să explice preponderenţa speciilor poliploide din regiunile arctice şi deşertice prin ipoteza că poliploidia ar putea fi indusă de condiţiile climatice extreme.

Primele statistici comparative privitoare la frecvenţa poliploizilor din diferite regiuni geografice au fost publicate de G. Tischler (24). Cu tot caracterul lor de multe ori lacunar şi provizoriu aceste statistici au avut meritul de a fi dezvăluit existenţa unor legităţi care conferă un caracter necesar relaţiilor existente între frecvenţa poliploizilor şi distribuţia lor geografică, precum şi a condiţiilor ecologice în cadrul cărora se înfiripează comunităţile vegetale. Cercetarea relaţiilor existente între

constituţia cariotipurilor şi distribuţia geografică la rîndul ei a pus bazele uneia dintre cele mai moderne ramuri ale fitogeografiei : citogeografia, după termenul lui Tischler, sau geografia cromozomilor, după expresia lui Darlington (1957).

Valoroase consideraţii privitoare la semnificaţia fitogeografică a investigaţiilor cariologice au fost publicate de O. Hagerup (7), I. Manton (15), G. Tischler (24), I. Tarnavschi (22), (23), A. P. Sokolovskaia şi O. S. Strelkova (20), G. L. Stebbins (21), A. Löve şi D. Löve (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), R. Soó (19), C. Favarger (3), (4), L. P. Breslaveţ (2).

Pe baza informaţiilor existente s-au conturat două ipoteze principale prin care se încearcă azi explicarea distribuţiei geografice a poliploizilor. Prima dintre aceste ipoteze, enunţată de O. Hagerup (7) şi G. Tischler (24) şi dezvoltată ulterior de A. Löve şi D. Löve (9), demonstrează creşterea frecvenţei poliploizilor spre regiunile nordice printr-o mai viguroasă rezistenţă a acestora în condiţiile climatelor extreme. Cealaltă ipoteză, formulată de I. Manton (15) şi dezvoltată de G. L. Stebbins (21), încearcă, dimpotrivă, să explice această frecvenţă mai ridicată a poliploizilor spre regiunile nordice printr-o capacitate de competiţie fitosocială mai intensă a speciilor poliploide în raport cu cele diploide. În urma acestui fapt speciile poliploide ar fi înzestrate cu posibilităţi mai largi de invadare a spaţiilor biotice nude. În felul acesta frecvenţa mai ridicată a speciilor poliploide din regiunile nordice nu s-ar explica printr-o toleranţă mai mare a lor în condiţiile ecologice defavorabile, ci prin posibilităţi mai largi de a fi colonizat aceste teritorii eliberate treptat de calota glaciaţiei cuaternare.

Încă din 1947 R. Soó (19) şi L. Felföldy (5) au încercat să extindă consideraţiile cariologice în fitosociologie. Contribuţii valoroase a adus în această privinţă şi A. Borhidi (1).

Importanţa fitogeografică a consideraţiilor cariologice a început să dobîndească noi semnificaţii teoretice o dată cu utilizarea indicilor de diploidie preconizaţi de S. Pignatti (16), (17), (18) pentru cercetările fitosociologice. Prin indice de diploidie se defineşte raportul dintre suma prezenţelor tuturor speciilor diploide dintr-un tablou fitosociologic şi suma prezenţelor tuturor speciilor poliploide. În cazul în care sumele prezenţelor acestor două categorii cariotipologice sînt aproximativ echivalente, valoarea acestui indice oscilează în jur de 1,000. Dacă suma prezenţelor diploide este mai mare, valoarea indicelui este supraunitară; dimpotrivă, cînd prezenţele diploide sînt mai reduse raportul devine subunitar.

Întemeindu-ne pe faptul că teritoriul ţării noastre se găseşte într-o zonă fitogeografică a cărei floră este relativ bine cunoscută sub aspect cariologic am întreprins un studiu comparativ asupra valorii indicilor de diploidie ai diferitelor asociaţii vegetale din Munţii Ţarcu-Godeanu şi Cernei. De altfel conspectul cariologic al florei noastre este considerat deseori drept unul dintre reperele importante în generalizările privitoare la distribuţia poliploizilor.

Numărul cromozomilor corespunzători diferitelor specii a fost luat în considerare după I. Tarnavschi (23), A. Löve şi D. Löve (12), precum şi din diferite flore standard cu referire la teritoriile central-europeene (W. Rothmaler, 1962; E. Oberdorfer, 1968; R. Soó, 1964, 1966, 1968). În măsura în care ne-a fost posibil ne-am referit la numărul de cromozomi stabilit de pe un teritoriu cît mai apropiat de cel al ţării noastre. Dar faptul că după 1948 asemenea cercetări — cu excepţii încă sporadice — au fost întrerupte pe teritoriul ţării noastre deocamdată ne îndeamnă la prudenţă în ceea ce priveşte aprecierea semnificaţiilor valorilor obţinute. Într-adevăr folosirea în calcule a numărului de cromozomi luaţi numai după florele standard lasă deschisă posibilitatea existenţei unor rase cromozomice distincte al căror număr de cromozomi ar putea să fie astfel diferit de cel utilizat în statisticile curente. În felul acesta sîntem deocamdată obligaţi ca indicilor de diploidie pe care i-am calculat să nu le atribuim decît semnificaţii orientative.

În cadrul acestei note preliminare prezentăm cîteva rezultate bazate pe determinarea indicilor de diploidie a 72 de asociaţii din munţii amintiţi (tabelul nr. 1). În calculele efectuate am luat în considerare toate plantele vasculare (inclusiv *Pteridophyta*) cu număr de cromozomi cunoscut. Nu s-au introdus în calcule speciile polidiploide, precum şi acelea care, pe baza informaţiilor bibliografice, nu puteau fi atribuite în mod cert la o rasă cariologică precizată. Includerea în calcule a tuturor plantelor vasculare conferă indicilor de diploidie obţinuţi o bază eterogenă prin referirea atît la neoploizi, cît şi la paleoploizi. Am considerat totuşi că ar fi fost arbitrar să excludem din calcule speciile paleoploide (*Pteridophyta*), care în cazul multor asociaţii relictare deţin o semnificaţie ecologică şi fitogeografică importantă (*Asplenietea rupestris*). Pe măsură ce vom reuşi să calculăm aceşti indici şi pentru alte asociaţii vom putea atribui concluziilor obţinute o bază mai temeinică.

Pe baza calculelor efectuate se constată existenţa unor intervale distincte în limitele cărora variază indicii de diploidie ai asociaţiilor aparţinente diferitelor alianţe sau ordine fitosociologice. Există evidente corelaţii între valorile indicilor de diploidie şi frecvenţele diferitelor geoelemente din spectrele arealografice ale asociaţiilor cercetate. Astfel cel mai redus indice de diploidie (0,133) a fost evidenţiat în cazul asociaţiilor din clasa *Scheuchzerio — Caricetea fuscae* în alcătuirea cărora participă unele specii boreale, fiind preponderente speciile circumpolare. Spre deosebire de acestea, asociaţiile de origine balcano-ilirică au cei mai ridicaţi indici de diploidie.

Compararea indicilor de diploidie calculaţi pentru aceeaşi asociaţie arată de obicei valori sensibil mai reduse în cazul asociaţiilor cercetate la noi decît la cele cercetate în Italia de S. Pignatti. Astfel indicele de diploidie al as. *Tanaceto — Artemisietum* la noi are valoarea de 0,680, în timp ce în Italia se ridică la 1,325. În mod corespunzător proporţia poliploizilor din această asociaţie la noi este reprezentată prin 52,3%, în timp ce în Italia numai prin 34,1%. Acest fapt este o consecinţă a creşterii progresive a frecvenţei speciilor poliploide pe măsura înaintării din regiunile sudice spre cele temperate şi apoi spre cele nordice.

În cadrul aceloraşi serii cenotaxonomice (ordin, clasă) se observă că indicii de diploidie ai asociaţiilor care vegetează în staţiuni uscate sînt mai ridicaţi decît cei ai asociaţiilor care vegetează în staţiuni mai umede. Astfel în cazul clasei *Plantaginetea* indicele asociaţiei *Sagino — Bryetum*

Tabelul nr. 1

Conspectul asociaţiilor

Asociaţia	Numărul releveelor	Specii cunoscute cariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
ASPLENIETEA RUPESTRIS Br.-Bl. 34					
Asplenietalia rutae-murariae Oberd. et al. 67					
Asplenion rutae-murariae Gams 36					
Asplenio — Cystopteridetum Oberd. (36) 49	5	81,9	33,3	48,1	0,478
Asplenio — Poetum nemoralis Soó 44 em. Gergely et al. 66	5	88,9	44,4	44,5	0,553
Moehringion muscosae Horv. et H-ić 62					
Asplenio—Ceterachetum Vives 64 *banaticum* nova var. reg.	6	68,2	27,3	40,9	0,410
Asplenietalia septentrionalis Oberd. et al. 67					
Asplenion septentrionalis Gams 27					
Asplenietum septentrionalis Schwick. 44	10	78,6	40,5	38,1	0,448
Asplenietum septentrionalis-adianti-nigri Oberd. 38	3	91,9	39,5	52,4	0,704
Hypno — Polypodietum Jko et Péc. 63	10	86,0	44,0	42,0	0,864
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br. - Bl. 47					
Thlaspietalia rotundifolii Br. - Bl. 26					
Achnatherion calamagrostis Br. - Bl. 18					
Achnatherum calamagrostis Br.-Bl. 18 *banaticum* nova var. reg.	10	60,0	22,3	37,8	0,793
Parietarietum erectae Csürös 58	11	84,6	36,5	48,1	1,343
Thlaspeion rotundifolii Br. - Bl. 26					
Calamintho baumgarteni — Galietum anisophylli Beldie 67	5	82,4	30,4	50,0	0,481
Androsacetalia alpinae Br. - Bl. 26					
Androsacion alpinae Br. — Bl. 26					
Poeto-contractae — Oxyrietum digynae Horv., Pawl. et Wal. 37	7	82,4	47,1	45,3	1,370
ISOËTO—NANOJUNCETEA Br. - Bl. et Tx. 43					
Cyperetalia fusci Pietsch (61) 63					
Verbenion supinae Slavnic 51					
Mentho pulegii — Pulicarietum Slavnic 51	5	97,4	26,3	71,0	0,270
BIDENTETEA TRIPARTITI Tx., Lohm. et Prsg.					
Bidentetalia tripartiti Br. - Bl. et Tx. 43					
Bidention tripartiti Nordh. 40					
Bidenti— Polygonetum hydropiperis (W. Koch 26) Lohm. 50	8	98,0	40,0	58,0	0,533
ARTEMISIETEA Lohm., Prsg. et Tx. 50					
Artemisietalia Lohm., Prsg. et Tx. 47					
Onopordion acanthii Br.-Bl. 26					
Carduetum acanthoidis Moraru 39	5	90,5	37,0	53,5	0,789
Arction Tx. (37) 47					
Tanaceto — Artemisietum Br. - Bl. (31) 49	8	92,3	39,7	52,3	0,680
Arctio — Ballotetum nigrae (Felf. 42) Moraru 43	9	98,7	45,0	53,7	0,860
PLANTAGINETEA MAJORIS Tx. et Prsg. 50					
Plantaginetalia Tx. et Prsg. 50					
Polygonion avicularis Br.-Bl. 31					
Polygonetum avicularis Knapp. 45	11	100,0	32,1	67,9	0,568
Lolio — Plantaginetum (Linkola 21) Beg. 30	8	100,0	34,8	65,2	0,562

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociaţia	Numărul releveelor	Specii cunoscute cariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
Juncetum tenuis (Diem., Siss. et Westh. 40) Tx.50	6	100,0	33,3	66,7	0,480
Poetum annuae Gams 27	9	97,1	37,1	60,0	0,543
Sagino — Bryetum argentei Diem., Siss. et Westh. 40	5	94,7	42,1	36,8	0,750
MONTIO — CARDAMINETEA Br. - Bl. et Tx. 43					
Montio — Cardaminetalia Pawl. 28					
Cardamino — Montion Br.-Bl. 25					
Chrysosplenio — Cardaminetum (Tx. 37) Maas 59	7	89,2	43,2	46,0	0,632
Cardaminetum opizii Szafer, Pawl. et Kulcz. 23	6	69,6	34,8	34,8	1,230
Philonotido — Saxifragetum stellaris Horv. 49	25	79,5	31,8	47,7	0,964
Calthetum laetae Krajina 33	10	80,8	46,1	34,6	0,531
Cratoneurion commutati W. Koch 28					
Saxifragetum aizoidis Horv. 35	5	80,9	33,3	46,6	1,500
SALICETEA HERBACEAE Br. - Bl. 47					
Salicetalia herbaceae Br. - Bl. 26					
Salicion herbaceae Br. - Bl. 26					
Salicetum herbaceae Br.-Bl. 31	5	77,8	33,3	44,4	0,640
Luzuletum spadiceae Br.-Bl. 26	7	71,0	25,8	45,2	0,621
Poo — Cerastietum (Söry 54) Oberd. 57	11	85,7	28,6	57,1	0,564
Nardo — Gnaphalietum supini Bartsch 40	10	88,2	35,3	52,9	0,309
Soldanello pusillae — Ranunculetum crenati Borza 29	9	81,5	22,2	59,3	0,500
Arabidetalia coeruleae Rübel 33					
Salicion retusae Horv. 49					
Anemono — Salicetum retusae Horv. 53	9	73,2	41,5	31,7	1,104
JUNCETEA TRIFIDI Hadać in Klika et Hadać 44					
Caricetalia curvulae Br. - Bl. 26					
Caricion curvulae Br. - Bl. 25					
Primulo — Curvuletum Oberd. 59	17	82,5	37,5	45,0	0,476
Agrostido — Juncetum trifidi Oberd. 59	7	77,8	27,8	50,0	0,235
Potentillo ternatae — Festucetum supinae (Domin 33) nom. nov.	20	86,0	37,2	48,8	0,522
Cetrario — Loiseleurion Br. — Bl. et Siss. 33					
Loiseleurietum procumbentis (Kern. 1869) Rübel 31	15	78,6	38,1	40,5	0,736
Potentillo — Nardion Simon 57					
Nardetum alpigenum austro-carpaticum Borza 59	20	75,5	30,6	44,9	0,616
Diphasio — Nardetum Prsg. 53 *austro-carpaticum* nova var. reg.	5	85,2	33,3	51,9	0,555
Complanulo — Nardo — Festucetum commutatae nom. nov.	20	71,2	31,8	39,4	0,443
NARDO—CALLUNETEA Prsg. 49					
Calluno — Ulicetalia (Quant. 35) Tx. 37					
Calluno — Genistion Duvign. 44					
Calluno — Genistetum pilosae (Tx. 37) Prsg. 53	5	84,6	34,6	50,0	0,633
ELYNO—SESLERIETEA Br. — Bl. 48					
Seslerietalia caeruleae Br. - Bl. 26					

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociația	Numărul releveelor	Specii cunoscute cariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
Seslvion bielzii Pawl. 45					
Seslerio bielzii — Caricetum sempervirentis (Domin 33) Pușcariu-Soroc. et al. 56	10	73,5	35,2	38,3	0,824
Seslerio haynaldianae — Caricetum sempervirentis Pușcariu-Soroc. et al. 56	10	73,3	30,0	43,3	0,660
Seslerion rigidae Zoly. 39					
Seslerietum rigidae Borza 34 *praemoesicum* Zoly. 39	12	61,2	28,7	32,5	0,611
SCHEUCHZERIO — CARICETEA FUSCAE Nordh. 36					
Caricetalia fuscae W. Koch 26					
Caricion canescenti-fuscae (W.Koch 26) Nordh. 36					
Carici echinatae — Sphagnetum recurvi Soó (34) 54	7	84,2	21,0	63,2	0,133
Tofieldietalia Prsg. ap. Oberd. 49					
Eriophorion latifolii Br.-Bl. et Tx. 43					
Carici flavae — Eriophoretum Soò 44	10	86,0	30,2	55,8	0,437
BETULO — ADENOSTYLETEA Br.-Bl.48					
Adenostyletalia Br.-Bl. 31					
Aconition firmi Krajina 33					
Aconitetum taurici retezatense Borza 34	7	82,0	46,2	35,9	0,815
Chaerophylletum hirsuti Krajina 33	9	91,1	42,8	46,2	1,222
Adenostylion alliariae Br. - Bl. 25					
Adenostylo—Doronicetum Horvat 56	5	88,8	40,3	48,5	0,827
Saliceto silesiacae — Alnetum viridis Colić, Misić et Popović 63	12	87,8	45,6	42,2	0,974
Carduelo personatae — Heracleetum palmati Beldie 67	5	88,9	60,0	38,9	1,065
Petasito — Cicerbicetum Tx. 37	6	88,1	41,8	46,3	0,936
Petasitetum kablikiani Szafer, Kulcz. et Pawl. 26	5	96,5	51,7	44,8	0,815
Rumicion alpini (Rübel 33) Klika 44					
Rumicetum alpini Beg. 22	13	91,3	34,9	56,3	0,593
Deschampsion caespitosae Borza 34					
Deschampsietum caespitosae transsilvanicum Borza 34	5	90,2	51,2	39,0	1,409
Calamagrostidion (Luquet 26) Jenik 61					
Knautio — Calamagrostietum Horv. 49	5	82,9	42,5	40,4	1,218
VACCINIO — PICEETEA Br.-Bl. 39					
Vaccinio — Piceetalia Br.-Bl. 39					
Vaccinio — Piceion Br.-Bl. 38					
Luzulo silvaticae — Piceetum Wraber 53	23	84,6	35,4	49,2	1,260
Junipero — Pinetalia mughi nom. nov.					
Pinion mugi Pawl. 28					
Pinetum mugi carpaticum (Soó 30) Szafer, Pawl. et Kulcz. 31	13	76,2	39,1	36,9	1,485
Junipero — Bruckenthalion (Horv. 49) nom. nov.					
Junipero — Bruckenthalietum Horv. 36	5	83,3	36,6	46,7	1,107
Campanulo — Juniperetum nanae Simon 66	11	75,0	41,1	33,9	1,031
Rhododendro — Vaccinion Br. - Bl. 26					
Rhododendro — Vaccinietum austro-carpaticum Borza 59	13	77,6	38,8	38,8	0,953
QUERCETEA PUBESCENTI — PETRAEAE Jakucs 60					
Orno — Cotinetalia Jakucs 60					

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociația	Numărul releveelor	Specii cunoscute cariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
Syringo — Carpinion orientalis Jakucs 59					
Syringo — Carpinetum orientalis Jakucs 59	7	82,8	42,5	40,3	1,202
Asplenio — Syringetum vulgaris Jakucs et Vida	11	87,1	28,2	58,9	0,750
Carpino orientalis — Quercetum cerris Oberd. 48	7	77,0	36,0	41,0	1,347
Quercetum confertae-cerris carpinetosum orientalis (Knapp 44) Jov. 55	5	85,2	38,9	46,3	1,022
Quercion farnetto Horvat 54					
Quercetum farnetto-cerris dacicum nom. nov.	10	82,5	49,6	31,9	1,596
Quercetalia petraeae-pubescentis Jakucs 61					
Quercion petraeae Zoly. et Jakucs 67					
Quercetum petraeae-cerris Soó 57	9	83,2	45,8	27,4	1,593
QUERCO — FAGETEA Br. - Bl. et Vileg. 37					
Fagetalia Pawl. 26					
Fagion dacicum Soó 60					
Phyllitidi — Fagetum Vida 63	9	90,0	50,0	40,0	0,822
Chrysanthemo rotundifolio — Piceo — Fagetum Soó 64	22	92,0	47,1	44,9	1,092
Geranio macrorrhizo — Fagetum (Borza 33) Soó 64	6	91,0	47,4	43,6	1,112
Fagetum austro-carpaticum Borza 59	21	94,5	48,6	45,9	1,174
Pulmonario rubro — Abieti — Fagetum Soó 64	9	92,5	52,5	38,0	1,500
Corylo — Tilietum cordatae Vida 59	10	89,7	54,2	35,8	1,333

argentei este de 0,750, în timp ce al asociației *Juncetum tenuis* este numai de 0,480.

În cadrul acelorași serii cenotaxonomice indicii de diploidie ai asociațiilor din etajul alpin au de obicei valori mai ridicate decît ai celor din etajul subalpin sau montan.

În cazul asociațiilor din etajul alpin se constată existența unei relative concordanțe între valorile indicilor de diploidie și durata acoperirii cu stratul de zăpadă. Cu cît asociația are un caracter mai chionofil, fiind acoperită mai mult timp de stratul protector de zăpadă, are și un indice de diploidie mai ridicat. Astfel asociația *Salicetum herbaceae*, care este protejată mai îndelungat de stratul de zăpadă, are indicele de 0,640, în timp ce asociația *Agrostido — Juncetum trifidi*, care vegetează îndeosebi în stațiunile vîntuite de pe care zăpada este spulberată chiar și în cursul iernii, prezintă un indice cu o valoare numai de 0,235.

Valori semnificativ reduse au indicii de diploidie ai asociațiilor care colonizează de obicei spațiile nude, indiferent de altitudinea la care se găsesc. Astfel as. *Nardo — Gnaphalietum supini* are valoarea indicelui de 0,309, iar *Mentho — Pulicarietum* de 0,270. Cu tot caracterul sudic, frecvența poliploizilor din ultima asociație ajunge la 71,1%. Aceste valori confirmă convingător posibilitățile largi de colonizare a speciilor poliploide.

Concluziile desprinse dezvăluie existența unor relații mai profunde între structura genetică a populațiilor geobotanice și condițiile ecologice

în cadrul cărora se realizează asociațiile vegetale. În această privință rămîne incontestabil faptul că factorii staționali exercită un permanent control asupra biotipurilor care alcătuiesc populațiile geobotanice, o dată cu aceasta și sub acțiunea filtrării biologice exercitată de mediul ecologic avînd loc integrarea selectivă a speciilor celor mai adaptate condițiilor corespunzătoare.

BIBLIOGRAFIE

1. Borhidi A., Acta biol. Acad. Sci. Hung., 1964, Suppl. 6.
2. Breslaveț L. P., *Poliploidia v prirode i optte*, Moscova, 1963.
3. Favarger C., Ber. geobot. Forsch. Inst. Rübel, 1961, **32**, 119–146.
4. — Biol. Rev., 1967, **42**, 163–206.
5. Felföldy L., Arch. Biol. Hung., 1947, **17**, 104–130.
6. — Acta Agrobot. Hung., 1948, **1**, 2, 1–28.
7. Hagerup O., Hereditas, 1932, **16**, 19–40.
8. Löve A. a. Löve D., Hereditas, 1943, **29**, 145–163.
9. — Portug. Acta Biol. Serie A, „R. B. Goldschmidt Volumen", 1949, 273–352.
10. — Proc. VI intern. Grassl. Congr. Repr., 1953, 7.
11. — Proc. Genet. Soc. Canada, 1957, **2**, 23–27.
12. — *Chromosome numbers of Central and Northwest European plant species*, Lund, 1961.
13. — Univ. of Colorado Studies, Series in Biol., 1966, **23**, 1–124.
14. — Biol. Z., 1967, **86**, Suppl. „Festschrift zum 65 Geburtstag von Hans Stubbe" 307–312.
15. Manton I., Ann. Bot., 1932, **46**, 509–556.
16. Pignatti S., Atti Inst. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 1960, **118**, 77–98.
17. — Mitt. ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arbeitsgemein., 1961, **1**, 57–62.
18. — *Polyploidie-Verhältnisse der Anthropogene Pflanzengesellschaften und Vegetationserien. Anthropogene Vegetation*, Den Haag, 1966, 108–120.
19. Soó R., Acta Geobot. Hung., 1947, **6**, 104–113.
20. Sokolovskaia A. P. i Strelkova O. S., Tr. Mosk. obș-va ispit., prirodî, 1962, **5**, 83–89.
21. Stebbins G. L., Amer. Nat., 1942, **76**, 36–45.
22. Tarnavschi I., Bul. Fac. șt., 1938, **12**, 68–106.
23. — Bul. Grăd. bot. și al Muz. Bot. Cluj, 1948, **26**, supl. 1, 1–130.
24. Tischler G., Bot. Jb., 1934, **67**, 1–36.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacție la 3 decembrie 1970

CHIMIOSENSIBILITATEA LA *LINUM USITATISSIMUM* L. I. ACȚIUNEA 1-ALKIL-1-NITROSOUREI ASUPRA GENERAȚIEI M_1

DE

MARIA BIANU-MOREA

582.751.4.04

Dry or presoaked flax seeds were treated with 1-alkyl-1-nitrosoureas (MNH) in different concentrations and durations being then tested the germination rate, length of the main root, number of rootlets and height of seedlings.
After the action of nitrosoureas (MNH) the germination of flax is not influenced significantly even in high concentrations which produce maximum reductions in the principal root length, number of rootlets and height of seedlings. Is demonstrated a direct relation between concentration, time of treatment and biological damages. The most significant test is formation and growth of rootlets.
The presoaking increases almost tenfold the chemiosensibility of rootlets.

Substanțele alchilante formează în prezent un grup deosebit de vast de factori chimici mutageni. Majoritatea sînt chimicale cu o reactivitate mare și singurele radiomimetice în sens strict, posedînd capacitatea de a copia toate efectele finale ale rediațiilor ionizante, dar fără îndoială prin alte mecanisme de reacții.

Din acest grup face parte și 1-alkil-1-nitrosourea (NMU) încadrat adesea în categoria supermutagenilor și care s-a dovedit a fi deosebit de efectiv atît în inducția de mutații de „gene", cît și în inducția de aberații cromozomiale la *Arabidopsis thaliana* (6), (7), (8), (15); la *Hordeum* (1), (3), (21), (26); la *Triticum* (12); la *Pisum* (10), (13), (23); la *Nicotiana* (22); la *Vicia faba* (14).

Deoarece din literatură se cunoaște că acțiunea chimiomutagenilor este dependentă nu numai de caracteristicile compusului mutagen folosit, în prezenta lucrare am studiat influența pe care o au concentrația și durata de tratament asupra activității NMU prin folosirea inului de cultură, ca plantă-test.

MATERIAL ŞI METODĂ

Seminţe uscate (cu un conţinut de apă de 11%), aparţinînd soiurilor Raja — tipic de ulei, Redwing — întrebuinţare mixtă, Concurrent — tipic de fibră, au fost îmbibate cu un exces de soluţie de NMU în concentraţie de 5 mg/100 ml apă distilată (12 şi 24 de ore) şi 10 mg/100 ml apă distilată (9 şi 18 ore). Pentru fiecare soi, concentraţie şi timp de tratament s-au folosit între 200 şi 300 de seminţe în cinci repetiţii. În plus pentru soiul Redwing au fost prevăzute o serie de variante cu seminţe preîmbibate. Pentru fiecare variantă s-au folosit cîte o sută seminţe în patru repetiţii. Timpul de preîmbibare (în apă distilată), 24 de ore; durata de tratament 3, 6, respectiv 9 ore. Pentru a înlătura posibilitatea formării unor rebuturi determinate de hidroliza NMU, soluţiile au fost schimbate prin altele preparate simultan cu primele şi păstrate la temperatura de 2°C. Toate tratamentele s-au făcut la temperatura de 24°C. După tratament, seminţele au fost spălate într-un curent continuu de apă distilată timp de o oră, urmînd a fi semănate în germinatoare cu nisip sterilizat.

Efectele biologice induse de NMU au fost exprimate în:

— procentul de germinaţie;
— lungimea rădăcinii principale;
— numărul rădăcinilor secundare;
— înălţimea plantulelor.

Măsurătorile s-au efectuat după cum urmează: pentru concentraţia de 5 mg NMU/100 ml (12 şi 24 de ore) după 18 zile de la efectuarea tratamentului; pentru concentraţia de 10 mg NMU/100 ml (9 şi 18 ore) după 15 zile; pentru concentraţia de 5 mg NMU/100 ml şi 10 mg NMU/100 ml (3, 6 şi 9 ore) după 13 zile de la efectuarea tratamentului.

Rezultatele obţinute au fost exprimate în procent faţă de martor (seminţe tratate cu apă distilată). Aşa cum a arătat H. Gaul (5), T. Gichner (7), M. Bianu şi A. Márki (2), pe baza acestor testări se poate face o corelaţie între activitatea NMU în generaţia M_1 şi eficacitatea mutagenă în M_2.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Influenţa concentraţiei şi a timpului de tratament asupra activităţii NMU prin tratarea seminţelor uscate în condiţii de laborator

După cum se constată din figurile 1, *a—c* şi 2, *a — c* capacitatea germinativă este afectată numai de concentraţia de 10 mg/100 ml. Creşterea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare şi înălţimea plantulelor sînt inhibate de ambele concentraţii. Inhibarea este dependentă atît de concentraţia folosită, cît şi de durata de tratament, remarcîndu-se la toate soiurile şi în toate variantele. Inhibarea mai puternică produsă prin prelungirea timpului de tratament nu o putem explica prin apariţia produşilor de hidroliză ai NMU, aceşti produşi nefiind toxici (26). După părerea noastră efectul s-ar datora acumulării unei cantităţi mari de substanţă activă în celule şi ţesuturi într-un timp mai îndelungat, ceea ce duce la o inhibare mai puternică îndeosebi a formării rădăcinilor secundare (la soiul Concurrent în special).

Influenţa concentraţiei şi a duratei de tratament asupra activităţii NMU prin tratarea seminţelor umede în condiţii de laborator

Aproape de începutul perioadei de inducere a mutaţiilor s-a stabilit că seminţele îmbibate cu apă înaintea tratării cu agenţi mutageni sînt cu mult mai sensibile decît seminţele uscate (24). Cunoscînd acest fenomen

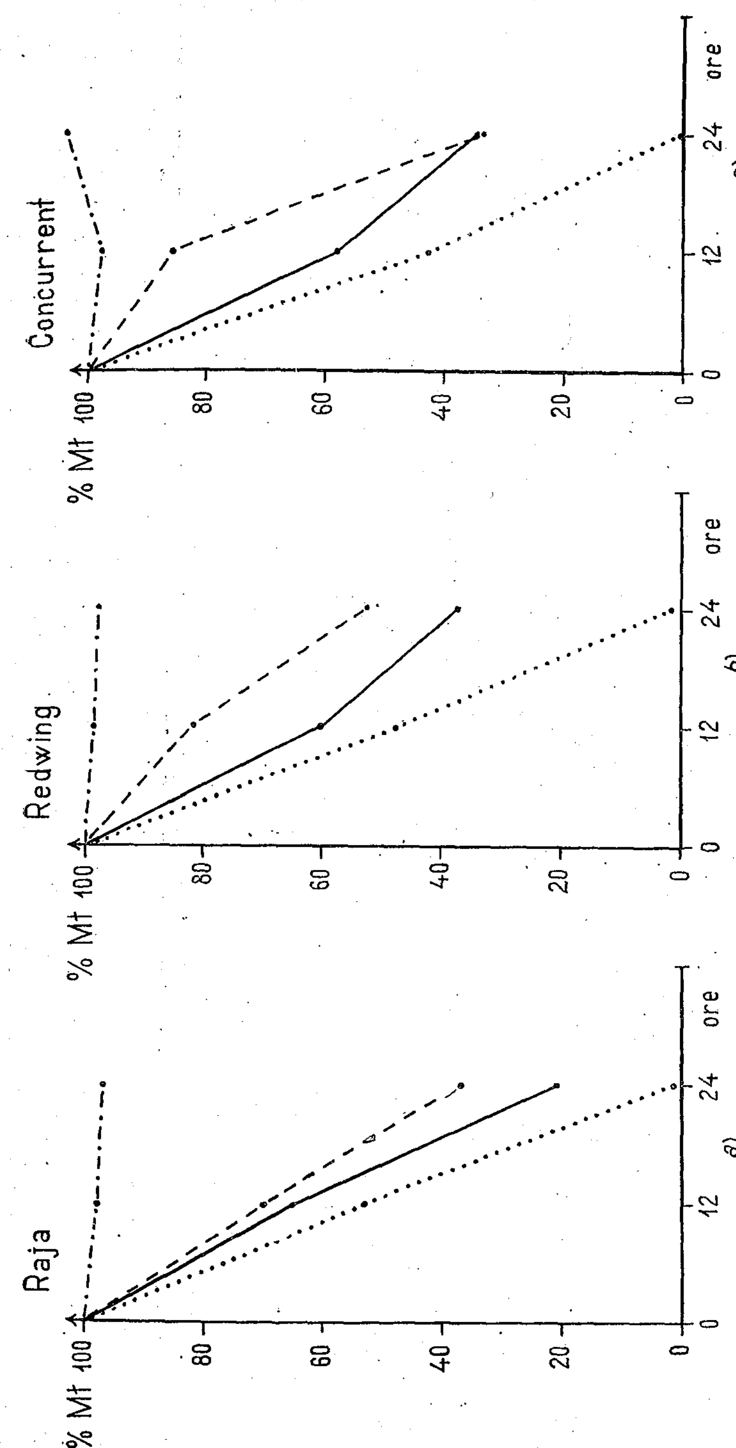


Fig. 1, *a — c.* — Relaţia dintre reducerea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălţimea plantulelor şi germinaţia la in, în funcţie de concentraţia de 5 mg/100 ml; timp de tratament 12 şi 24 de ore.
—.—.—. Germinaţia; ——— lungimea rădăcinii principale; . . numărul rădăcinilor secundare; — — — înălţimea plantulelor.

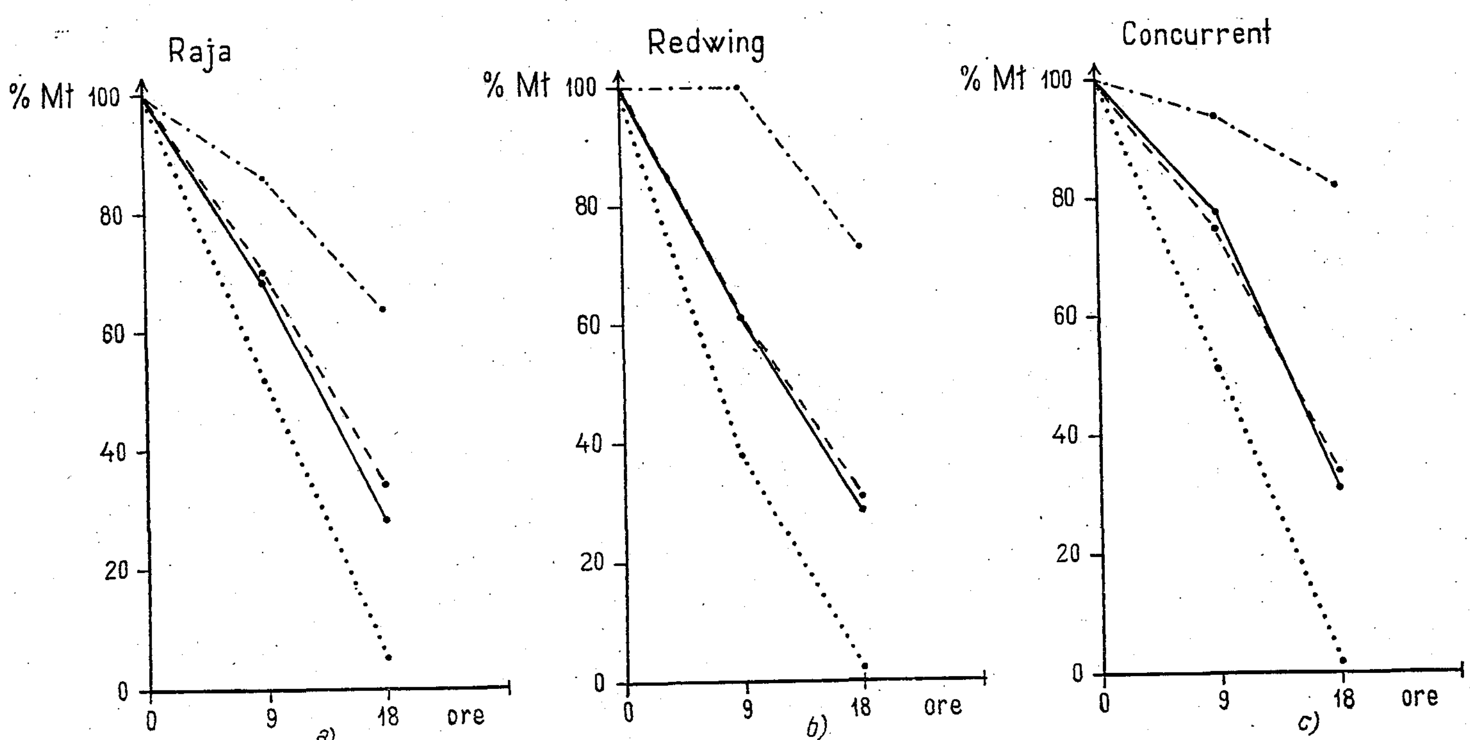


Fig. 2, *a* — *c*. — Relația dintre reducerea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea plantulelor și germinația la in, în funcție de concentrația de 10 mg/100 ml; timp de tratament 9 și 18 ore.

-.-.- Germinația; ——— lungimea rădăcinii principale; . . . . numărul rădăcinilor secundare; - - - înălțimea plantulelor.

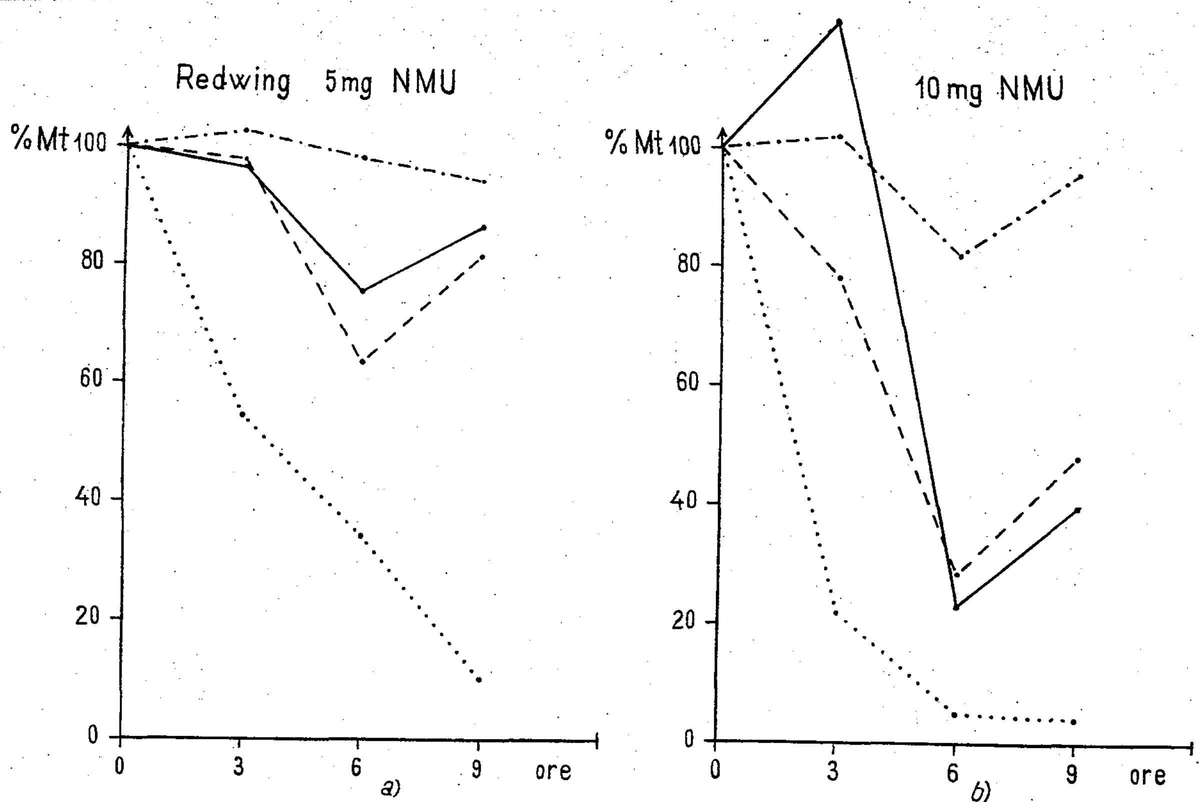


Fig. 3, *a* și *b*. — Relația dintre reducerea lungimii rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea plantulelor și germinația la in, preîmbibat 24 de ore și tratat cu 5 și 10 mg/100 ml, timp de 3, 6, respectiv 9 ore.

-.-.-.Germinația; ——— lungimea rădăcinii principale; . . . . numărul rădăcinilor secundare; - - - înălțimea plantulelor.

am folosit semințe preîmbibate timp de 24 de ore. După cum se constată din figura 3, *a* și *b*, preîmbibarea accentuează sensibilitatea semințelor față de tratamentul cu NMU, fără a afecta semnificativ capacitatea germinativă. Se observă numai o ușoară stimulare în cazul duratei de tratament de 3 ore, la ambele concentrații. Urmărind gradul de inhibare al lungimii rădăcinii principale și al înălțimii plantulelor, s-a constatat că la concentrația de 5 mg/100 ml, timp de 3 ore, nu s-au manifestat efecte negative. La concentrația de 10 mg/100 ml și aceeași durată de tratament s-a produs chiar o stimulare a creșterii rădăcinii principale (122,4 %). Prelungirea duratei de tratament la 6, respectiv 9 ore a dus la o puternică inhibare la ambele concentrații. Efectul se observă îndeosebi la concentrația de 10 mg/100 ml și durata de tratament de 6 ore pentru rădăcină (22,6 %) și pentru tulpină (28,4 %). În ceea ce privește formarea și creșterea rădăcinilor secundare, se pare că este testul cel mai adecvat pentru studiul inhibării produse de această substanță. Astfel s-a observat că numărul de rădăcini scade semnificativ atît în funcție de concentrație, cît și în funcție de durata de tratament. Scăderea este mai acccentuată în cazul concentrațiilor mai mari.

Comparînd rezultatele obținute în cazul semințelor preîmbibate cu cele obținute în cazul semințelor uscate la soiul Redwing (tabelul nr. 1) observăm că inhibarea generală este mult mai accentuată la semințele preîmbibate. Rezultate asemănătoare au fost obținute și la semințe de *Hordeum* (16), la *Arabidopsis thaliana* (20) și *Zea* (11). Este interesant că această creștere a sensibilității în cazul semințelor preîmbibate a fost observată atît la tratamentul cu agenți relativ nespecifici (radiații electromagnetice și radiații cu ionizări dense) (17), cît și la mutagenii cu acțiune specifică asupra cromozomilor și moleculelor de ADN (4), (18), (25), cum sînt agenții chimici alchilanți monofuncționali. Creșterea sensibilității a fost atribuită levigării substanțelor radioprotective endogene (9), schimbării condițiilor generale în celule (23), unui progres în sinteza ADN, precum și a îmbogățirii cu oxigen (11), (16).

După cum se știe preîmbibarea duce la depășirea proceselor pur fizice ale germinării, la creșterea permeabilității membranelor, a activității enzimatice și activității acizilor nucleici în urma ieșirii din repaus a semințelor. Ca urmare a acestor procese, care au loc înainte de tratamentul chimic ca atare, se scurtează faza de pătrundere a produsului activ în celule, acest

Tabelul nr. 1

Reducerea lungimii rădăcinii principale, numărului rădăcinilor secundare, înălțimii plantulelor și germinația la soiul Redwing după *tratamentul* semințelor uscate și preîmbibare cu 1 -al kil -1 - nitrosourea

Concentrația NMU	Ore de tratament	Lungimea rădăcinii principale %	Nr. rădăcinilor secundare	Înălțimea plantulelor %	Germinație %
H_2O distilată	9	100*	100	100	100
10 mg/100 ml sămînță uscată	9	61,3	38,0	61,0	100
10 mg/100 ml sămînță preîmbibată 24 de ore	9	39,8	3,39	48,4	96

* Reprezintă media statistică ($\bar{x}$).

produs acționînd de la început asupra unor celule cu o activitate mai mare. Este posibil ca în acest caz mutagenul să găsească un număr mai mare de celule în faza S a interfazei și să acționeze asupra acestei faze de duplicare a ADN, cînd se produc aberațiile cromatidice. Creșterea sensibilității poate fi explicată de asemenea și prin apariția unor produși sensibilizatori, de natură chimică necunoscută (16), (19), (21) care au demonstrat acest lucru prin cercetări cu timidină marcată.

CONCLUZII

Din datele expuse se desprind următoarele concluzii:

1. După acțiunea NMU, în concentrații de 5 mg/100 ml, capacitatea germinativă la in este aproximativ la același nivel ca și la martor atît în cazul tratării semințelor uscate, cît și în al celor preîmbibate, nefiind influențată de timpul de tratament, însă prin creșterea concentrației la 10 *mg/100 ml* scade în funcție de timpul de tratament.

2. Creșterea plantulelor (lungimea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea) descrește atît în funcție de concentrația soluției, cît și în funcție de durata de tratament.

3. Pentru studiul activității NMU, considerăm că testul cel mai adecvat este inhibarea formării și creșterii rădăcinilor secundare.

4. Preîmbibarea semințelor mărește sensibilitatea la tratamentul cu NMU.

5. Soiurile prezintă o sensibilitate neidentică la o concentrație și o durată de tratament identice, aceste diferențe fiind determinate de factori genetici.

BIBLIOGRAFIE

1. ANȚIFEROV N. G., Ghenetika, 1968, *5*, 154–156.
2. BIANU MARIA și MÁKRI A., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, **22** *1*, 75–85.
3. EHRENBERG L. a. GICHNER T., Biol. Z., 1967, Suppl. 86, 107–118.
4. FREESE E. B. a. FREESE E., Proc. Nat. Acad. Sci. (U.S.), 1961, **46**, 1584–1594.
5. GAUL H., Ztschr. Pflanzenzücht., 1963, **50**, 194–307.
6. GICHNER T., Arabidopsis Res. Report Int. Symp. Göttingen, 1965, 200–206.
7. — Biol. Plant., 1966, **8**, 209–212.
8. GICHNER T. a. VELEMINSKY J., Mutation Res., 1967, *4*, 207–212.
9. KAMRA O. P., KAMRA S. K., NILAN R. A. a. KONZAK C. F., Hereditas, 1960, **46**, 261–273.
10. KOLOTENKOV P. V. i ZOZ N. N., Ghenetika, 1968, *1*, 157–159.
11. LATTERAL R. L., Rad. Res., 1961, **14**, 480.
12. MAKAROVA S. I. i ZOZ N. N., Ghenetika, 1965, *2*, 113–118.
13. MAKAROVA S. I., Mechanism Mut. and Inducing Factors, Proc. Symp. Prague, 1966, 321–322.
14. MICHAELIS A., SCHÖNEICH J. a. RIEGER R., Chromosoma, 1965, **16**, 101–123.
15. MÜLLER A. J., Züchter, 1964, **34**, 102–120.
16. NATARAJAN A. T. a. SHVASANKAR G., Ztschr. Vererbungsl., 1965, **96**, 13–21.
17. NATARAJAN A. T., AHNSTROM G. a. PAI R. A., Proc. 2 nd. Intern. Congr. Rad. Res., 1962, 256.

18. NATARAJAN A. T. a. UPADHYA M. D., Chromosoma, 1964, 5, 159–169.
19. PROKOFEEVA-BELGOVSKAJA, in TROSHIN A. S., *Manual of cytology*, Nauka, Moscova, 1966, II, 324–329.
20. RÖBBELEN G., in VELEMINSKY J. a. GICHNER T., *Induction of Mutation and Mutation Processes*, Czechoslovak Acad. Sci. Praga, 1965, 42–45.
21. SAVIN V. N., SWAMINATHAN M. S. a. SHARMA B., Mutation Res., 1968, *6*, 101–107.
22. SARÎCEV IU. F., Ghenetika, 1967, *8*, 30–40.
23. SHARMA B., in RAPOPORT I. A., *Supermutagens*, Nauka, Moscova, 1966, 143–159.
24. STADLER L. J., Science, 1928, **68**, 186–187.
25. SWAMINATHAN M. S., CHOPRA V. L. a. BHASKARAN S., Indian J. Genet., 1962, **22**, 192–207.
26. VELEMINSKY J., GICHNER T. a. POKORNY V., Biol. Plant., 1967, 9, *4*, 249–262.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Laboratorul de genetică vegetală.

Primit în redacție la 26 martie 1970.

COMPORTAREA UNOR SPECII DE ALGE ÎN CULTURI PURE ŞI ÎN CULTURI COMBINATE

DE

ALEXANDRU IONESCU şi LUCIAN GAVRILĂ

581.143.6 : 582.26/273

In the investigations performed in situ and in the laboratory, the productivity of certain algae was analysed, as well as the manner in which some species are mutually influenced.

The productivity of the cultures of *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus falcatus* or *Scenedesmus ecornis* did not exceed that of alga *Chlorella vulgaris*, considered as standard, the results obtained being under 4 g dry substance/sq.m./day. Incombined cultures, and in those to which a filtrate from *Chlorella* solutions, whichattained self-inhibition (owing to chlorellina), were associated, the role of ectocrine substances produced by algae was demonstrated.

The elimination of these ectocrines from the culture of algae would favour much greater accumulations of dry substance.

În cercetări întreprinse *in situ* şi în laborator s-au analizat productivitatea unor alge, precum şi modul în care unele specii se influenţează reciproc.

Culturile de *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus falcatus* sau *S. ecornis* n-au întrecut în productivitate alga *Chlorella vulgaris*, rezultatele obţinute fiind sub 4 g substanţă uscată/m^2/zi. În culturi combinate şi în cele în care s-a asociat filtrat din soluţii de *Chlorella* ajunse la autoinhibiţie (din cauza clorelinei) s-au evidenţiat rolurile substanţelor ectocrine produse de alge. Eliminarea din cultura algelor a acestor ectocrine ar favoriza acumulări mult mai mari de substanţă uscată.

Pentru a se cunoaşte factorii care determină configuraţia unor asociaţii algale şi cauzele care împiedică multiplicarea celulară neîntreruptă s-a urmărit în culturi de laborator şi *in situ* stabilirea raporturilor numerice dintre specii şi modul în care ele se influenţează reciproc.

În literatura de specialitate există numeroase date referitoare la frînarea sau stimularea culturii de către produşii eliminaţi de diferite alge. În acest cadru, experienţele lui R. P r a t t (citat după (6)) au lămurit rolul factorului inhibitor eliminat de *Chlorella vulgaris*. Este bine cunoscut faptul

că această algă prezintă un mecanism biochimic de reglare a numărului de indivizi. Celulele de *Chlorella* secretă o substanţă (clorelina) ectocrină, nocivă pentru însăşi specia care o eliberează. Cînd celulele sînt numeroase, această substanţă se elimină în cantitate mare, asigurîndu-se păstrarea unui număr optim de indivizi în mediu. Clorelina (care este un amestec de acizi graşi nesaturaţi ce se transformă prin fotooxidare în peroxizi cu acţiuni inhibitorii) este secretată, potrivit datelor lui R. Pratt, la densităţi de ordinul a 100 000 celule /mm³.

Sînt cunoscute, de asemenea, şi substanţe pur eteroantagoniste; de pildă, filtratul de *Phormidium uncinatum* numit „formidină", care inhibă creşterea lui *Scenedesmus quadricauda*, sau filtratul de *S. quadricauda* (scenedesmină), care inhibă dezvoltarea lui *Pediastrum boryanum*.

Cercetările în această direcţie au fost stimulate şi de teoria lui C. E. Lucas (citat după (5)), după care în ape se stabilesc raporturi biologice bazate pe eliberarea unor metaboliţi biologic activi, toxine, vitamine, hormoni etc. În culturi bătrîne se înregistrează o oprire a creşterii algelor şi apariţia unor celule durabile sub formă de achineţi, cişti etc.

Experienţele efectuate de R. I. Levina (3) demonstrează clar interacţiunea diferitelor specii de protococale şi acţiunea bactericidă a acestora în condiţiile cultivării lor împreună. După unele date, se pare că succesiunea grupelor de alge din fitoplancton, precum şi a animalelor din zooplancton este determinată în parte de diferiţi metaboliţi eliminaţi în apă.

Cercetările efectuate în complexul Crapina — Jijila (1) confirmă faptul că animalele planctonice evită aglomerările mari de alge (mai ales de cianoficee) cu care în mod obişnuit se hrănesc, dată fiind concentraţia mare de ectocrine realizată în condiţiile acestor aglomerări.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au efectuat culturi pure de alge şi apoi culturi combinate, folosind material natural prelevat cu fileul plantonic din Dunăre. Au fost făcute şi determinări cantitative în probele recoltate cu butelia de 1 l. Separarea algelor s-a executat prin metoda diluţiilor succesive, iar culturile au fost instalate în vase de sticlă cilindrice, cu volum pînă la 2 l, acoperite cu capace de plexiglas, sterilizate cu amestec oxidant, spălate cu alcool şi apă distilată. Iluminarea s-a făcut bilateral cu tuburi cu fluorescenţă a căror lumină a fost reflectată de ecrane de staniol. Intensitatea luminii a fost de 5,5—6 000 lucşi la exteriorul vasului de cultură şi de 5 000 lucşi în interiorul său.

Sincronizarea diviziunilor celulare a fost realizată la începutul experienţelor prin alternarea perioadelor de lumină şi de întuneric. Densitatea culturilor a fost determinată hemocitometric.

Filtratele din soluţiile de *Chlorella* s-au obţinut la vacuum într-o soluţie alcoolică 2%. Temperaturile la care s-au desfăşurat experienţele au variat în jurul valorilor de 20—27°C.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În materialul iniţial, prelevat la 22. XI. 1969 au fost identificate în probe cantitative următoarele specii de alge: *Chlorella vulgaris* (16 000 celule/l), *Scenedesmus intermedius* (8 000), *S. falcatus* (18 000), *S. ovalternus* (12 000), *S. ecornis* (15 000), *S. quadricauda* (12 000), *Selenastrum bibraianum*

(6 000), *Ankistrodesmus falcatus* (14 000), *A. falcatus* var. *acicularis* (10 000), *Closterium moniliferum* (10 000), *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* (8 000), *P. duplex* (4 000), *Microcystis aeruginosa* (32 000), *Melosira granulata* var. *angustissima* (20 000) *Synedra ulna* (7 000),

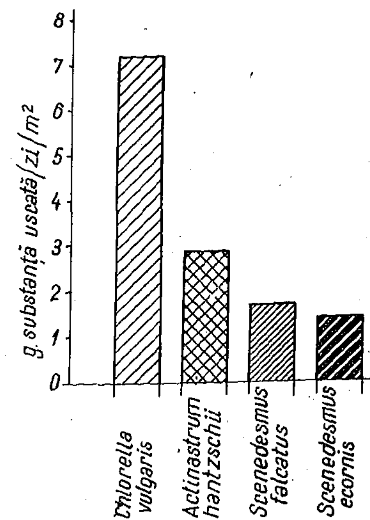


Fig. 1. — Productivitatea algelor în culturi sincrone (mediu Molisch).

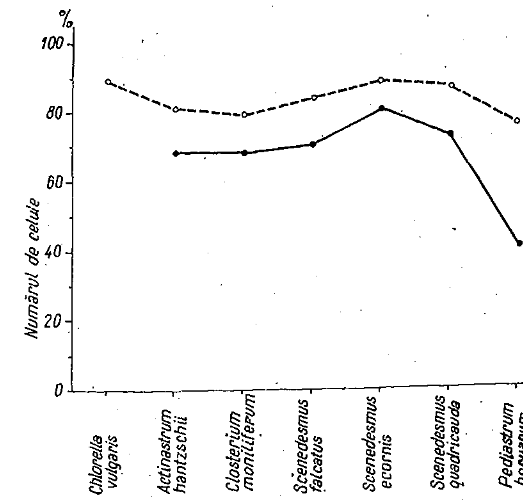


Fig. 2. — Scăderea numărului de celule sub influenţa culturii de *Chlorella* (*1*) şi a filtratului de *Chlorella* (*2*).

Fragilaria crotonensis (15 000), *Asterionella formosa* (12 000) şi *Euglena* sp. (2 000). Din materialul iniţial recoltat cu fileul planctonic au fost separate cîteva culturi pure pentru care s-au utilizat mediile Molisch, Beneke şi Cunnigham. Inocularea culturilor pure a fost făcută la 24. XII. 1969, iar analiza productivităţii a fost întreprinsă 15 zile mai tîrziu (fig. 1).

După o schemă care a cuprins toate alternativele, din culturile pure crescute în acelaşi mediu au fost formate culturi combinate (tabelul nr. 1). Paralel cu acestea s-au executat experienţe privind influenţa extraselor din soluţii de *Chlorella* ajunse la autoinhibiţie (fig. 2).

Aceste însămînţări au fost efectuate în eprubete sterile, agitate şi iluminate egal prin schimbarea zilnică a poziţiei eprubetelor în instalaţia de lumină. Determinările cantitative au fost efectuate după 5 zile de la realizarea combinaţiilor.

Analiza figurii 2 şi a tabelului nr. 1 reliefează faptul că alga *Chlorella vulgaris*, atingînd o densitate foarte mare de celule, eliberează o ectocrină cu efect nu numai autoinhibitor dar şi eteroantagonist.

Se remarcă, de asemenea, faptul că procesul de eliminare de ectocrine şi, implicit, cel de reglare biochimică a numărului de indivizi apar la densităţi celulare ceva mai mici decît cele menţionate de R. Pratt şi J. Fong pentru *Chlorella vulgaris* în culturi celulare de lungă durată.

Tabelul nr. 1

Creşterea algelor în culturi combinate

Specia şi densitatea iniţială milioane celule/ml	*Chlorella vulgaris*	*Actinastrum hantzschii*	*Closterium moniliferum*	*Scenedesmus falcatus*	*Scenedesmus ecornis*	*Scenedesmus quadricauda*	*Pediastrum boryanum* var. *granulata*
Chlorella vulgaris 48,4	32,0	34,5	46,1	43,6	39,17	41,0	44,9
Actinastrum hantzschii 3,1	2,12	6,8	3,24	1,2	1,7	2,1	4,8
Closterium moniliferum 0,18	0,13	0,71	0,56	0,06	0,04	0,08	0,18
Scenedesmus falcatus 0,53	0,36	0,72	0,87	1,26	0,83	0,97	1,13
Scenedesmus ecornis 0,3	0,24	0,88	0,66	0,78	1,07	0,99	1,72
Scenedesmus quadricauda 0,17	0,12	0,49	0,63	0,42	0,32	0,84	0,65
Pediastrum boryanum var. *granulata* 0,15	0,06	0,18	0,16	0,04	0,08	0,06	0,43

Efectul inhibitor al clorelinei se manifestă pentru *Chlorella* la toate variantele experimentale dar mai ales la martor, la care reducerea numărului de celule merge pînă la 36%. În variantele experimentale cu culturi combinate, efectul autoinhibitor cel mai puternic se manifestă atunci cînd se găseşte împreună cu *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus ecornis* şi *S. quadricauda*. În combinaţie cu *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* efectul autoinhibitor este cel mai redus.

În cazul speciei *Actinastrum hantzschii*, după 5 zile de cultură, martorul realizează o creştere a numărului de celule de mai mult de două ori faţă de densitatea iniţială. Asociaţia cu *Chlorella* îşi manifestă efectul eteroantagonist, ducînd la o scădere a numărului de celule cu 32 %, faţă de densitatea iniţială.

Efectul eteroantagonist se manifestă şi la combinaţiile dintre *Actinastrum hantzschii* şi speciile genului *Scenedesmus*, chiar mai puternic decît în cazul speciei *Chlorella vulgaris*. Astfel în cazul combinării cu *Scenedesmus falcatus* reducerea numărului de celule este cu 63,1 %, cu *S. ecornis* de 46 %, iar cu *S. quadricauda* cu circa 30 % faţă de densitatea iniţială. În cazul combinării cu speciile *Closterium moniliferum* şi *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* apare un proces de stimulare a cărui valoare este de 104 % şi, respectiv, de 154 %.

Closterium moniliferum este stimulat de *Actinastrum hantzschii*, şi anume de aproape 4 ori faţă de densitatea iniţială şi de 1,2 ori faţă de martor; rămîne constant în combinaţie cu *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* şi suferă efectul inhibitor în combinaţie cu speciile genului *Scenedesmus* (între 2,5 şi 4 ori).

Scenedesmus falcatus şi *S. ecornis* suferă efectul eteroantagonist al combinaţiei cu *Chlorella* şi cu extraşul de *Chlorella*, numărul lor scăzînd de 0,6 la 1,4 ori. În celelalte combinaţii, *Scenedesmus* este stimulat în creşterea sa faţă de densitatea iniţială dar nu şi în raport cu martorul.

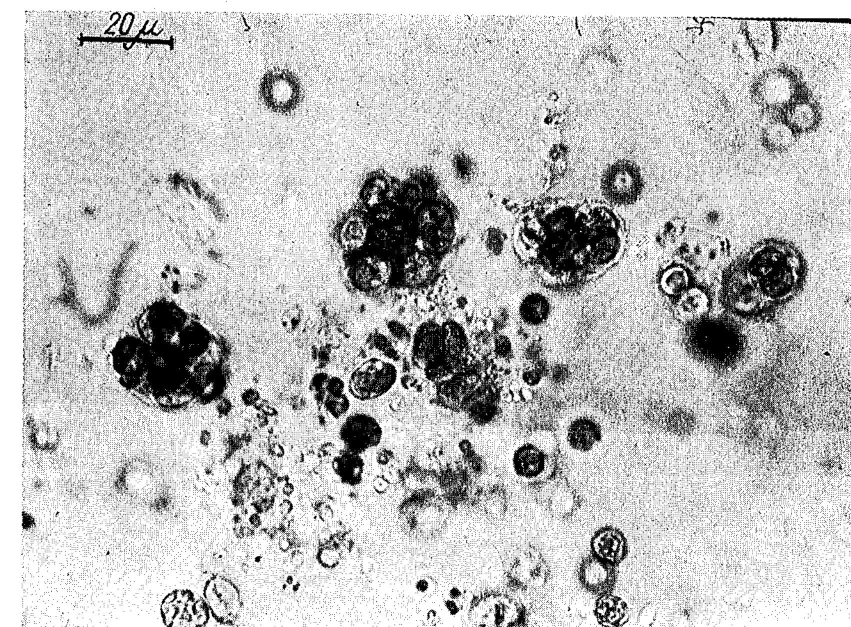


Fig. 3. — Modificări morfologice la *Chlorella vulgaris*.

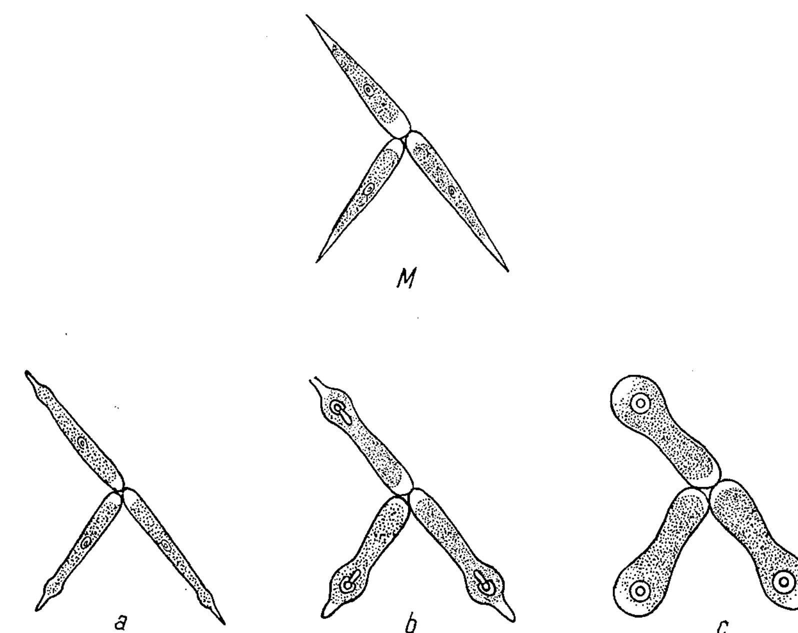


Fig. 4. — Modificări morfologice la *Actinastrum hantzschii*.

De reținut este faptul că datele experimentale prezentate nu concordă cu cele obținute de R. I. Levina referitoare la combinarea în cultură a speciilor de *Scenedesmus* cu cele de *Chlorella*. Explicația o găsim în aceea că în experiențele lui Levina densitățile celulare erau inferioare celor la care se secretă cantitățile de ectocrine cu efect autoinhibitor și eteroantagonist, lucru confirmat și de rezultatele obținute cu filtratul soluțiilor de *Chlorella*, în care — foarte probabil — nu era prezent întregul factor activ al clorelinei.

Se poate afirma deci că efectul inhibitor este manifestat la densități mari ale soluțiilor în două sensuri : autoinhibitor și eteroantagonist. În mod asemănător am constatat că speciile genului *Scenedesmus* manifestă efect algostatic pentru speciile *Actinastrum hantzschii*, *Closterium moniliferum* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum*.

În aprecierile făcute asupra ritmului de înmulțire a algelor experimentate se remarcă din nou *Chlorella vulgaris*, care are o productivitate foarte ridicată dar fluctuantă, în funcție de mecanismul biochimic de autoreglare al numărului de indivizi ; toate celelalte specii prezintă o productivitate mult mai mică.

Creșterea zilnică medie cea mai mare a numărului de celule o prezintă *Actinastrum hantzschii* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum*, iar creșterea cea mai mică *Closterium moniliferum*.

Tabelul nr. 2

Productivitatea algelor apreciată în număr de celule/ml

Specia de alge	Nr. inițial de celule milioane/ml	Nr. final milioane/ml	Media creșterii nr. de celule milioane/ml/zi
Actinastrum hantzschii	3,1	6,8	0,740
Closterium moniliferum	0,18	0,56	0,070
Scenedesmus falcatus	0,53	1,26	0,146
Scenedesmus ecornis	0,38	1,07	0,135
Scenedesmus quadricauda	0,17	0,84	0,134
Pediastrum boryanum var. *granulatum*	0,15	0,43	0,240

În culturile întreprinse au fost studiate și cîteva din aspectele morfologice prezentate de celulele algale în legătură cu influențele suferite reciproc.

Se constată că atunci cînd *Chlorella* realizează o densitate celulară foarte mare o parte din celule mor (fig. 3) ; altele suferă modificări, ce amintesc pe cele care apar în condiții nefavorabile de mediu, și anume îngroșarea membranelor celulare, mărirea diametrului celular, forme neregulate, aglomerări necrozate etc. O dată cu reducerea concentrației de clorelină din mediu, din celulele care au rezistat, prin autosporulație, se realizează din nou o densitate apreciabilă de celule. În condițiile cultivării împreună cu *Chlorella* (mai rar în prezența filtratului de *Chlorella*) la *Closterium moniliferum* apar contractări ale cromatoforului, ceea ce duce la reducerea sa, iar la *Actinastrum hantzschii* apar modificări foarte evidente ce se succedă în trei faze (fig. 4, *a*—*c*). Este de menționat că în asemenea culturi

combinate la *Actinastrum* se face o autoselecţie, rămînînd numai forme cu trei celule. Fazele prin care trec celulele de *Actinastrum* sînt: *a*) umflarea distală, subapicală a fiecărei celule, *b*) umflarea progresivă care cuprinde tot mijlocul celular şi *c*) schimbarea formei cu deplasarea cromatoforului care îşi pierde corelaţia.

CONCLUZII

1. Acţiunea ectocrinei secretată de *Chlorella vulgaris* la densităţi în jur de 50 milioane celule/ml are efect autoinhibitor şi eteroantagonist.
2. Speciile genului *Scenedesmus* manifestă acţiune algostatică între ele, ca şi asupra celorlalte chlorococale experimentate.
3. Speciile *Actinastrum hantzschii*, *Closterium moniliferum* şi *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* sînt inhibate în creşterea lor de toate celelalte specii experimentate.
4. *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* manifestă efect stimulator în creşterea algelor *Scenedesmus falcatus* şi *S. ecornis*.
5. La nivel morfologic apar modificări caracteristice în condiţiile culturii combinate la unele dintre algele experimentate.
6. *Chlorella vulgaris* are un ritm de diviziune foarte rapid, timp de regenerare scurt dar la densităţi mari, datorită acţiunii clorelinei, apar pendulări specifice în productivitatea sa. Dintre celelalte specii experimentate, *Actinastrum hantzschii* are o productivitate bună.

BIBLIOGRAFIE

1. GAVRILĂ L., Comunicări de botanică, 1970, **12**.
2. LEFÉVRE M., LAPORTE G. et FLANDRE O., C. R. Hebd. Seances Acad. Sci. Paris, 1963, **256**, *1*.
3. LEVINA R. I., Mikrobiologhia, 1964, **23**, *1*.
4. PÉTERFI ŞT., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1967, **12**, *5*.
5. — Natura, 1967, *4*.
6. — Contribuţii botanice, Cluj, 1968.
7. PRATT R., ONETO J. F. a. PRATT J., Amer. J. Bot., 1945, **32**.
8. PRATT R., Amer. J. Bot., 1948, **35**.
9. SCUTT J. E., Amer. J. Bot., 1964, **51**, *6*.
10. TAUTS M. I., Fiziol. rast., 1964, **11**, *2*.
11. WINOKUR M., Amer. J. Bot., 1948, **35**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Facultatea de biologie Bucureşti.

Primit în redacţie la 21 noiembrie 1970.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL MICROMICETELOR (*BASIDIOMYCETES*) PARAZITE PE PLANTELE MEDICINALE (STAŢIUNEA EXPERIMENTALĂ DOMNEŞTI)

DE

ELENA CAPETTI şi GABRIELA FIŞTEAG

582.384:576.88

Dans cette note sont présentés les champignons (les Basidiomycètes) qui parasitent les plantes médicinales de la Station expérimentale Domneşti dans les années 1968 et 1969.
Ont été signalées onze espèces de plantes-hôtes nouvelles des genres *Altaea*, *Salvia*, *Colutea*, *Rumex*, *Potentilla*, *Asclepias* et *Calendula*, pour sept espèces de champignons micromycètes de la classe de Basidiomycètes.
On a daté aussi autres 14 espèces de micromycètes (Basidiomycètes) qui ont été trouvées dans d'autres régions, sur 21 espèces de plantes médicinales.
Pour chaque espèce sont indiqués : l'habitat, l'année de la récolte avec la fréquence et l'intensité moyenne de l'attaque ainsi que les dimensions des spores (urédospores, téleutospores ou seulement écidiospores et chlamydospores) d'après les mesurages obtenus par les auteurs et d'après la littérature.

În lumea întreagă plantele medicinale şi aromatice se bucură de o atenţie crescîndă şi constituie obiectul a numeroase cercetări fitochimice, agrobiologice şi farmacologice (5). Producţia plantelor medicinale cultivate sau spontane poate fi însă influenţată atît cantitativ, cît şi calitativ de efectul negativ al bolilor şi dăunătorilor. Pentru aceasta este necesar ca acţiunea întreprinsă în direcţia dezvoltării culturii plantelor medicinale să fie completată cu măsurile de depistare, prevenire şi combatere a paraziţilor vegetali şi animali.

La noi în ţară contribuţii importante la cunoaşterea principalelor boli ale plantelor medicinale au fost aduse de numeroşi fitopatologi, ca Tr. Săvulescu (11), (12), E. Rădulescu (8), A. Săvulescu şi C. Raicu (9), E. Eliade (6) şi alţii.

Pentru a întregi cunoştinţele anterioare, în anii 1968 şi 1969 au fost efectuate observaţii la Staţiunea experimentală Domneşti.

Tabelul nr. 1

Bazidiomicete parazite pe plante medicinale gazde noi pentru ţara noastră

Nr. crt.	Denumirea ciupercii	Planta-gazdă	1968				1969				Dimensiunile sporilor (μ)	
			vara		toamna		vara		toamna		după literatură	după măsurătorile noastre
			F%	I%	F%	I%	F%	I%	F%	I%		
1	*Puccinia malvacearum* Mont.	*Althaea rosea* var. *atropurpurea* Sav. et Iav.	—	—	—	—	40	70	—	—	t: 35–70 × 16–26	t: 52,6–64,8×16,8–21,6
2	*Puccinia malvacearum* Mont.	*Althaea sulphurea* Boiss.	—	—	10	10	—	—	—	—	t: 35–70×16–26	t: 46,8–60×19,2
3	*Puccinia nigrescens* Kirch.	*Salvia grandiflora*	—	—	20	15	40	15	50	20	t: 35–50×20–30	t: 38,4–49,6×19,2–25,2
4	*Puccinia nigrescens* Kirch.	*Salvia pratensis* L.	—	—	40	50	20	15	70	50	t: 35–50×20–30	t: 36–40,8×19,2–24
5	*Puccinia nigrescens* Kirch.	*Salvia farinacea* Benth.	—	—	20	20	—	—	—	—	t: 35–50×20–30	t: 31,2–43,2×19,2–24
6	*Uromyces genistae-tinctoriae* (Pers.) Wint.	*Colutea arborescens* L.	—	—	—	—	25	10	—	—	t: 18–30×15–22	t: 28,8–31,2×22–24
7	*Uromyces rumicis* (Schum.) Wint.	*Rumex orientalis* Bemh.	—	—	20	20	—	—	—	—	u: 20–29×18–23	u: 21,6–28,8×14,4–21,6
8	*Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst.	*Potentilla procumbens* Sibith.	—	—	60	90	—	—	—	—	t: 40–90×23–30	t: 48–69,6×19,2–22,8
9	*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint.	*Asclepias incarnata* L.	—	—	—	—	—	—	15	10	t: 25–60×9–16	t: 25,2–44,2×9,6–12
10	*Entyloma calendulae* (Oudem.) De Bary	*Calendula maritima* Guss.	—	—	25	10	—	—	—	—	cl : 9–14	cl: 8,4–16,8
11	*Entyloma calendulae* (Oudem.) De Bary	*Calendula stellata* Cav.	—	—	50	45	—	—	—	—	cl: 9–14	cl: 8,4–10,08

Notă. cl = clamidospori; t = teleutospori; u = uredospori.

Materialul micologic recoltat în vederea studierii micromicetelor parazite şi saprofite de pe plantele medicinale este inclus în ierbarul Catedrei de fitopatologie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti.

Condiţii geografice şi pedoclimatice. Staţiunea experimentală Domneşti, de pe lîngă Institutul de cercetări farmaceutice, este situată în partea de vest a oraşului Bucureşti, la km 10 pe şoseaua Bucureşti–Domneşti.

Solul pe care se află staţiunea este brun roşcat de pădure, lutos, avînd un conţinut moderat de humus.

Din punct de vedere climatic, staţiunea se caracterizează prin valori medii anuale ale temperaturii de 10,9°C, cu extreme absolute de 41,1°C în luna iulie şi de — 30°C în luna ianuarie; precipitaţiile medii anuale sînt de 580 mm (cantitatea maximă s-a înregistrat în luna iunie), iar vînturile predominante bat din direcţia nord-vest şi nord-est.

În cei doi ani de observaţii condiţiile climatice au fost deosebite. Anul 1968, secetos în prima jumătate, s-a caracterizat prin temperaturi mai mari cu 1–2°C decît normala, în 1969 în lunile aprilie, iunie şi iulie înregistrîndu-se precipitaţii abundente şi temperaturi mai scăzute.

Din materialul cercetat prezentăm în această lucrare 21 de specii de ciuperci (micromicete) din clasa *Basidiomycetes* parazite pe plantele medicinale cultivate la Staţiunea experimentală Domneşti.

Tabelul nr. 2

Bazidiomicete parazite pe plante medicinale semnalate şi în alte regiuni

Nr. crt.	Denumirea ciupercii	Planta-gazdă	1968 vara F%	1968 vara I%	1968 toamna F%	1968 toamna I%	1969 vara F%	1969 vara I%	1969 toamna F%	1969 toamna I%	Dimensiunile sporilor (μ) după literatură	Dimensiunile sporilor (μ) după măsurătorile noastre
1	*Puccinia absinthii* DC.	*Artemisia absinthium* L.	—	—	—	—	40	15	—	—	t : 32—67×19—36	t : 31,2—50,4×19,2—25,2
2	*Puccinia centaureae* Mart.	*Centaurea micranthos* Gmel.	—	—	—	—	—	—	40	50	t : 25—41×18—27	t : 33—36×16,8—18
3	*Puccinia jaceae* Otth.	*Centaurea jacea* L.	—	—	—	—	—	—	30	15	t : 36—47×26—30	t : 28,8—31,2×19,2
4	*Puccinia jaceae* Otth.	*Centaurea nervosa* Willd.	—	—	—	—	—	—	70	60	t : 36—47×26—30	t : 26,4—32,4×21,6—24
5	*Puccinia malvacearum* Mont.	*Malva silvestris* L.	—	—	50	40	—	—	60	85	t : 35—70×16—26	t : 48—64,8×18—19,2
6	*Puccinia malvacearum* Mont.	*Malva glabra* Desv.	—	—	100	95	—	—	80	80	t : 35—70×16—26 u : 20—28×15—22	t : 36—68×16,8—24 u : 19,2—28,8×16,8—19,2
7	*Puccinia menthae* Pers.	*Mentha viridis* L.	—	—	—	—	—	—	90	75	t : 26—32×20—24	
8	*Puccinia menthae* Pers.	*Mentha piperita* L.	—	—	—	—	—	—	60	30	u : 20—28×15—22 t : 26—32×20—24	u : 18—26×15—20 t : 24—31×20—23
9	*Puccinia pimpinellae* (Str.) Mart.	*Pimpinella anisum* L.	—	—	—	—	—	—	35	75	u : 21—32×20—27 t : 26—37×18—26	u : 22—32×20—27 t : 27—39×14—20
10	*Puccinia xanthii* Schw.	*Xanthium italicum* Mor.	—	—	—	—	—	—	40	40	t : 35—56×15—21	t : 40—50,4×14,4—19,2
11	*Puccinia xanthii* Schw.	*Xanthium strumarium* L.	—	—	—	—	—	—	30	25	t : 35—56×15—21	t : 50,4—60×12—14,4
12	*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link.	*Phaseolus lunatus* L.	—	—	25	70	—	—	—	—	t : 24—32×20—26	t : 26,4—33,6×19,2—24
13	*Uromyces rumicis* (Schum.) Wint.	*Rumex patientia* L.	—	—	80	15	—	—	—	—	u : 20—29×18—23	u : 24—26,4×16,8—19,2
14	*Uromyces rumicis* (Schum.) Wint.	*Rumex domesticus* Hartm.	—	—	40	20	—	—	30	45	u : 20—29×18—23	u : 24—30×19,2—24
15	*Phragmidium disciflorum* (Tode) James	*Rosa rugosa* Thunb.	—	—	—	—	—	—	20	15	u : 20— 28×16—21 t : 65—110×28—40	t : 67,2—86,4×28,8—33,6
16	*Phragmidium disciflorum* (Tode) James	*Rosa canina* L.	—	—	20	30	—	—	60	30	u : 20— 28×16—21 t : 65—110×28—40	t : 60—76,8×24 — 31,2
17	*Phragmidium disciflorum* (Tode) James	*Rosa damascena* Mill.	—	—	—	—	—	—	80	20	t : 65—110×28—40	t : 60—79,2×31,2—36
18	*Phragmidium fragariastri* (DC.) Schröt.	*Potentilla alba* L.	—	—	40	30	95	90	99	80	u : 18—26×16—20 t : 52—66×24—30	u : 19,2—21,6×16,8—19,2 t : 48—68,4×21,6—28,8
19	*Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst.	*Potentilla argentea* L.	—	—	90	80	—	—	90	85	u : 19—26×13—21 t : 40—90×23—30	t : 62,4—84×21,6—24
20	*Phragmidium sanguisorbae* (DC.) Schröt.	*Sanguisorba minor* Scop.	25	10	40	20	—	—	40	20	u : 16—24×12—20 t : 50—70×20—26	u : 16,8—19,2×15,6—16,8 t : 60—69,6×16,8
21	forma ecidiană *Melampsora magnusiana* Wagn.	*Chelidonium majus* L.	—	—	—	—	80	35	—	—	e : 14—23×12—18	e : 18—26,4×19,2—24

Notă. e = ecidiospori; t = teleutospori; u = uredospori.

Pentru 7 specii care sînt cunoscute în ţara noastră se semnalează 11 plante-gazdă noi pentru România (tabelul nr. 1). Celelalte 14 specii de micromicete (*Basidiomycetes*), care au fost găsite şi în alte regiuni ale ţării, sînt prezente pe 21 de specii de plante medicinale (tabelul nr. 2).

La fiecare ciupercă determinată de noi indicăm habitatul, anul recoltării cu frecvenţa şi intensitatea atacului, precum şi dimensiunile fructificaţiilor după măsurătorile noastre comparativ cu cele din literatură.

Din datele prezentate în tabelele nr. 1 şi 2 se desprind şi următoarele aspecte :

— Prezenţa micromicetelor care produc rugini pe plantele medicinale cultivate la Staţiunea experimentală Domneşti în anii 1968 şi 1969 a fost constatată mai ales în lunile de toamnă şi rareori vara (în luna iunie).

— În ceea ce priveşte patogenitatea acestor specii, am constatat că *Puccinia malvacearum* Mont. prezintă o virulenţă şi o agresivitate mai accentuate pe *Althaea rosea* var. *atropurpurea* Sav. et Iav. decît pe *A. sulphurea* Boiss.; *Entyloma calendulae* De Bary are virulenţa mai mare pe *Calendula stellata* Cav. decît pe *C. maritima* Guss.; *Puccinia menthae* Pers. este mai virulentă pe *Mentha viridis* L. în comparaţie cu *M. piperita* L.; *Uromyces rumici* (Schum.) Winth. prezintă virulenţă mai accentuată pe *Rumex patientia* L. faţă de *R. domesticus* Hartm.; *Phragmidium disciflorum* (Tode) James a înregistrat în anul 1969 o virulenţă mai mare pe *Rosa damascena* Mill. (frecvenţa atacului = 80%) şi pe *R. canina* L. (F = 60%) comparativ cu *R. rugosa* Thumb. (F = 20%).

— În legătură cu dimensiunile fructificaţiilor (uredospori, teleutospori, ecidiospori, clamidospori), valorile obţinute în măsurătorile noastre în general se încadrează în limitele indicate de literatură, cu excepţia celor de la teleutosporii de *Uromyces genistae-tinctoriae* (Pers.) Wint. de pe *Colutea arborescens* L. şi de la clamidosporii de *Entyloma calendulae* (Oudem.) De Bary de pe *Calendula maritima* Guss., care sînt mai mari.

— În anul 1969 a fost constatată prezenţa ciupercii hiperparazite *Darluca filum* (Biv.) Cast., care îşi formează fructificaţiile (picnidii cu picnospori) în uredosorii şi teleutosorii speciilor *Puccinia nigrescens* (pe *Salvia grandiflora* şi *S. pratensis*), *P. menthae* (pe *Mentha viridis*) şi *Phragmidium fragariastri* (pe *Potentilla alba*).

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU V., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1963, **16**, *2*.
2. BECHET M., CRIŞAN A., SZASZ E. şi COMAN N., Contribuţii botanice, Cluj, 1964.
3. BECHET M. şi SILAGHI GH., Contribuţii botanice, Cluj, 1966.
4. BECHET M., Contribuţii botanice, Cluj, 1968.
5. COICIU EVD. şi RÁCZ G., *Plante medicinale şi aromatice*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962.
6. ELIADE E., Comunicări de botanică, Bucureşti, 1960.
7. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1962, **15**, *4*.
8. RĂDULESCU E. şi BULINARU V., *Bolile plantelor industriale*, Bucureşti, 1957.
9. SĂVULESCU A. şi RAICU C., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **20**, *1* şi *3*.

10. SĂVULESCU O., BARBU V., ELIADE E., NĂGLER M. şi TUDOSESCU-BĂNESCU V., *Bolile plantelor ornamentale din România*, Bucureşti, 1969.
11. SĂVULESCU TR., *Monografia uredinalelor din R.P.R.*, Bucureşti, 1953, **II**.
12. — *Ustilaginalele din R.P.R.*, Bucureşti, 1957, **I**.

Institutul agronomic „N. Bălcescu"

şi

Institutul pedagogic Bucureşti.

Primit în redacţie la 8 decembrie 1970.

UNELE ASPECTE PRIVIND RELAȚIILE DINTRE VIRUSURI ȘI INSECTE

DE

ZOE PETRE

576.858.77

The paper deals with the present situation concerning the relationships between viruses and insects. The aspects of the rapport of plant viruses and their insect vectors are presented especially. Few groups of such relations are considered as stylet-borne viruses, circulative and propagative viruses. A list of viruses which multiply in insects and were detected by electron microscopy in different organs of vectors, is included.

The terminology and some theories and hypotheses emitted for explanation of different aspects of virus — vector relationships are also discussed. It is underlined that the so-called aster yellows viruses, most of them transmitted by leafhoppers, are now known as agents of the Mycoplasma—type and must be separated from propagative and circulative viruses.

Relațiile fundamentale care se stabilesc în natură între virusuri și insecte se prezintă sub două aspecte distincte, și anume relații virus-gazdă și relații virus-vector.

Relația virus-insectă gazdă este relația în care insecta reprezintă organismul pe care virusul îl infectează în mod specific, determinînd la acesta simptome caracteristice și un proces patologic complex, cu modificări morfofiziologice profunde, care pot duce în foarte scurt timp la moartea individului. Virusurile din această categorie constituie grupa virusurilor entomopatogene.

Cercetările efectuate cu aceste virusuri proprii insectelor au condus la obținerea unor rezultate deosebit de interesante în ceea ce privește mecanismul de multiplicare al acestor virusuri, modificările patologice pe care le induc, precum și caracteristicile lor morfologice, compoziția chimică, însușirile fizice, chimice și serologice.

Pe lîngă contribuția adusă în patologia comparată la elucidarea unor aspecte teoretice fundamentale ale patogenezei virale, cercetarea virusurilor entomopatogene și a bolilor pe care le produc contribuie la rezolvarea unor aspecte de mare importanță economică. Este vorba de o mai bună cunoaștere a condițiilor de profilaxie în creșterea insectelor

utile, precum şi de găsirea unor posibilităţi de utilizare a virusurilor în lupta biologică împotriva speciilor de insecte dăunătoare culturilor agricole şi forestiere.

Cercetările actuale urmăresc elucidarea necunoscutelor de ordin biologic, patologic şi epizootologic existente în acest domeniu de mare importanţă teoretică şi practică. Pe lîngă cercetările care urmăresc identificarea de noi virusuri, se efectuează şi cercetări în legătură cu virulenţa, patogenitatea şi posibilităţile de transmitere ale acestor agenţi. S-au intensificat de asemenea cercetările de purificare şi ultrastructură în vederea caracterizării lor din punct de vedere morfostructural şi biochimic.

Relaţia virus-insectă vectoare este relaţia în care insectele au rolul de transmiţători sau vectori pentru virusuri specifice omului, animalelor sau plantelor.

Multe dintre cele mai păgubitoare boli ale plantelor sînt produse de virusuri care se transmit prin insecte, fapt pentru care lupta împotriva acestori boli virotice este în funcţie de cunoaşterea biologiei virusurilor şi a relaţiilor dintre virusuri şi vectori. În primul rînd, este necesară identificarea speciilor de insecte transmiţătoare de virusuri fitopatogene, precizarea rolului lor ca rezervoare de virusuri în cadrul focarelor naturale de boală, precum şi în răspîndirea acestora.

Relaţia virus-vector poate fi reprezentată de un simplu raport mecanic, atunci cînd insecta are doar un rol pasiv de transportor al virusurilor de la organismul bolnav la cel sănătos, fără ca virusul să interfereze cu diferitele ţesuturi ale vectorului. În alte cazuri, insecta vectoare poate avea un rol biologic important, reprezentînd sediul multiplicării virusului pe care îl transmite. Există în această categorie de relaţii o serie de stadii de trecere gradată de la contaminarea pur mecanică pînă la o relaţie biologică intimă între virus şi vector.

Se cunosc unele virusuri al căror raport cu vectorii este încă nelămurit. Aşa, de exemplu, multă vreme a fost inexplicabilă pentru virologi problema virusului mozaicului tutunului (VMT), virus deosebit de infecţios care nu prezintă un vector specific, transmiterea lui fiind doar un transfer pasiv de la o plantă bolnavă la una sănătoasă (52). Există în literatură unele referiri asupra transmiterii aparent reuşite a VMT prin diferite specii de insecte (1), (5), (6), (11), (16), (17), (24). G. B. Orlob (27), ca de altfel şi J. Brčàk (4) a încercat repetarea unor astfel de transmiteri dar a obţinut rezultate negative.

După K. S. Suhov (47) afidele nu ar putea transmite VMT, deoarece teaca salivară ar acţiona ca un filtru care împiedică preluarea acestuia din ţesuturile plantelor.

H. Nishi (25) emite părerea că afidele nu pot transmite VMT din cauza toxicităţii salivei, aceasta conţinînd o substanţă inhibitoare, care acţionează direct asupra virusului. Prin studii de microscopie electronică s-a arătat că inhibitorul nu se combină cu VMT dar că îi creează un înveliş protector fără să distrugă particula de virus.

Problema relaţiilor virus-afid este deosebit de complexă. Începînd cu lucrările efectuate de M. A. Watson (53), (54), precum şi de M. A. Watson şi F. M. Roberts (55), cercetările ulterioare au urmărit lămurirea diferitelor aspecte fundamentale ale acestor relaţii, fiind emise o serie de teorii şi ipoteze. În conformitate cu aceste teorii virusurile transmisibile prin afide au fost împărţite în două categorii :

a. *virusuri nepersistente* (externe), adică virusuri care sînt transmise într-un interval foarte scurt de timp de la hrănirea insectei pe planta donatoare de virus ;

b. *virusuri persistente* (interne), virusuri care sînt reţinute de afid pentru un timp mai îndelungat fiind transmise numai după trecerea unei perioade de incubaţie.

Între aceste două grupe de virusuri nu există o delimitare strictă întrucît există forme de trecere de la o categorie la alta. De altfel a fost definită şi o a treia categorie, aceea a virusurilor *semipersistente.*

În ceea ce priveşte terminologia, J. S. Kennedy şi colaboratori (19) au introdus o serie de termeni mai adecvaţi, care dau în acelaşi timp indicaţii despre localizarea virusurilor respective şi circuitul lor în vectori. Astfel, corespunzător categoriei de virusuri nepersistente s-a propus denumirea de *virusuri purtate pe stilet* (stylet-borne viruses). Virusurile persistente s-au numit *virusuri circulative*, iar acelea care se multiplică în diversele organe ale vectorilor lor s-au numit *virusuri propagative.*

— *Virusurile purtate pe stilet* se caracterizează prin faptul că sînt achiziţionate cu o mai mare eficienţă în cursul unor perioade scurte de hrănire. Infectivitatea vectorului este de asemenea de scurtă durată, iar o specificitate în raportul virus-vector nu există sau este în măsură foarte redusă.

Reducerea eficienţei de transmitere, atunci cînd hrănirea afidului pe planta bolnavă este de durată mai lungă, se poate explica prin aceea că stiletul pătrunde în zone mai profunde de ţesut, unde nu sînt localizate virusurile de acest tip.

În legătură cu specificitatea vectorului au fost emise mai multe teorii. M. A. Watson şi F. M. Roberts (55) (inactivator-behavior theory) şi M. F. Day şi H. Irzykiewicz (8) (mechanical-inactivator behavior hypothesis) sugerează posibilitatea inactivării selective a virusului. În ipoteza lui J. P. H. Van der Want (50) (mechanical-surface adherence hypothesis) accentul este pus pe diferenţele în structura de suprafaţă a stiletelor unor specii de afide. H. A. Van Hoof (51) a relevat prin microscopie electronică existenţa unor excrescenţe pe suprafaţa stiletelor, care ar putea facilita aderenţa virusului. După E. S. Sylvester (48) (mechanical-inactivator-compatibility hypothesis), specificitatea vectorului în raport cu virusul depinde de compatibitatea relaţiilor care se stabilesc între virus, saliva vectorului şi celula-gazdă inoculată.

K. M. Smith (44) precizează că în cazul virusurilor din această categorie infectivitatea vectorului creşte dacă înaintea hrănirii pe planta infectată există o perioadă de flămînzire a vectorului, deoarece în acest interval de timp se poate reface poziţia normală a stiletului pentru pătrunderea în frunză şi, în acelaşi timp, este stimulată hrănirea mai intensă, deci se produc numeroase înţepături în diferite celule, fapt care asigură o eficienţă mai mare de transmitere.

În ceea ce priveşte virusurile semipersistente există încă păreri diferite. Unii autori (23) le includ în categoria virusurilor nepersistente

(purtate pe stilet), iar alţii (49) le consideră virusuri persistente (de tip circulativ).

Spre deosebire de virusurile nepersistente, pentru virusurile semipersistente hrănirea prelungită pe planta donator de virus măreşte posibilitatea de transmitere a virusului pe care afidul îl reţine pentru perioade mai lungi de timp. Flămînzirea anterioară procesului de achiziţionare a virusului nu influenţează transmiterea.

— *Virusurile circulative* necesită perioade mai lungi de hrănire pentru ca vectorul să devină virulifer, însuşire pe care o păstrează un timp mai îndelungat, chiar pentru toată viaţa. În cazul acestor virusuri se constată o specificitate accentuată faţă de vector. După achiziţionarea virusului este necesar să treacă o anumită perioadă de timp pentru ca vectorul să fie capabil să-l transmită. Această perioadă de latenţă poate varia de la cîteva ore la mai multe zile.

— *Virusurile propagative* sînt virusurile pentru care s-au adus dovezi convingătoare în ceea ce priveşte multiplicarea lor în insectele vectoare, fapt care indică existenţa unei relaţii determinate între virusul fitopatogen şi insecta vectoare.

În această grupă sînt cuprinse în primul rînd virusurile cicadofile, care infectează atît plantele, cît şi insectele prin care se transmit, producînd la acestea modificări patologice. Acest fapt permite considerarea lor în aceeaşi măsură ca virusuri fitopatogene şi entomopatogene, adică virusuri de graniţă.

Principalele căi pentru demonstrarea fenomenului de multiplicare a virusurilor în vectori sînt: transmiterea transovariană a virusului, transmiterea în serie, prin injectare de hemolimfă sau extracte de organe de la insectele virulifere la insectele sănătoase şi evidenţierea prin microscopie electronică a virusului în diferitele organe ale insectei vectoare.

Studiul transmiterii în serie a virusurilor fitopatogene prin injectare în cicade a fost iniţiat şi aplicat de K. Maramorosch (22), L. M. Black şi M. K. Brakke (3). R. C. Sinha şi L. M. Black (41) au pus la punct o metodă de observare „indirectă" bazată pe fluorescenţa hemolimfei după colorări corespunzătoare, iar R. C. Sinha şi D. V. R. Reddy (42) o metodă „directă" pentru detectarea rapidă a virusului în insecta vectoare cu ajutorul razelor ultraviolete.

Prin studii de microscopie electronică s-a făcut dovada multiplicării mai multor virusuri în insectele vectoare respective, cicade şi afide, aşa cum se vede în tabelul nr. 1. O caracteristică a acestor virusuri este că, morfologic, se încadrează în categoria virusurilor cu simetrie cubică sau elicoidală.

Pe baza unor date experimentale incomplete şi datorită unor asemănări morfologice cu virusurile, multă vreme agenţii care produc boli de tipul clorozelor (aster yellows diseases) au fost consideraţi virusuri cicadofile propagative şi circulative.

Folosind în studiul unor agenţi de acest tip diferite metode specifice pentru purificarea virusurilor, P. G. Ploaie (31) constată că particulele din preparatele obţinute din plante cu stolbur şi filodia trifoiului se caracterizează printr-o mare eterogenitate a dimensiunilor (50 — 120 mμ). Y. Doi şi colaboratori (9), cercetînd la microscopul electronic preparate cu secţiuni fine din plante cu simptome de tipul clozelor din Japonia, pun

Tabelul nr. 1

Virusuri propagative detectate prin microscopie electronică în organele vectorilor

Virusul	Insecta vectoare	Autori
	CICADE	
Virusul nanismului orezului (rice dwarf virus)	*Nephotettix apicalis* var. *cincticeps* Uhl.	T. Fukushi şi colaboratori, 1960; T. Fukushi şi E. Shikata, 1963
Virusul cancerului de rană (wound tumor virus)	*Agalia constricta* Van Duzee	E. Shikata şi K. Maramorosch, 1965
Virusul nanismului porumbului (maize raugh dwarf virus)	*Laodelphax striatellus* (Fallen)	F. M. Gerola şi colaboratori, 1966
Virusul nanismului galben al cartofului (potato yellows dwarf virus)	*Agalia constricta* Van Duzee	D. J. Mac Leod, 1968
Virusul mozaicului porumbului (maize mosaic virus)	*Peregrinum maidis* (Ashm.)	F. Herold şi K. Munz, 1965
Virusul mozaicului grîului de toamnă (winter wheat mosaic virus)	*Delphacodes striatus* (Fallen)	G. M. Razviaskina şi G. P. Poliakova, 1967
Virusul mozaicului striat al grîului (wheat striate mosaic virus)	*Endria inimica* (Say)	P.E. Lee, 1968
	AFIDE	
Virusul răsucirii frunzelor de cartof (potato leaf roll virus)	*Myzus persicae* (Sulz)	K. M. Smith, 1931; M. F. Day, 1955; D. Stegwee şi D. Peters, 1961
Virusul clorozei nervurilor la soc (yellow vein disease of sow thistle)	*Amphorophora lactucae* L.	J. E. Duffus, 1963

în evidenţă particule de 80 — 100 mμ, precum şi particule pleomorfe cu dimensiuni mai mari asemănătoare morfologic cu organismele de tipul micoplasma. Ulterior şi alţi cercetători (32), (34), (36) au evidenţiat organisme de tipul micoplasma în diferite alte boli de tipul clorozelor.

În prezent se cunoaşte faptul că numeroase boli de tipul clorozelor, precum şi vectorii lor sînt asociaţi cu organisme de tipul micoplasma. Se poate afirma că avem de-a face cu o grupă nouă de agenţi fitopatogeni transmisibili prin insecte, ale căror relaţii cu insectele sînt asemănătoare

cu cele arătate anterior pentru virusurile propagative. În acest fel s-a demonstrat că insectele reprezintă importante rezervoare naturale de agenți fitopatogeni, cu mare importanță economică.

★

Am trecut în revistă cîteva date în legătură cu situația actuală a cercetărilor în legătură cu relațiile dintre virusuri și vectori.

În România, cercetările referitoare la virusurile insectelor au fost începute cu cîțiva ani în urmă și au cuprins atît cercetări privind structura fină a unor virusuri proprii insectelor și modificările histopatologice pe care le induc la acestea (28), (29), (30), (37), (38), cît și relațiile unor virusuri fitopatogene cu vectorii lor (18), (33), (35).

Este necesar ca pe viitor să se acorde o mai mare atenție cercetărilor de acest gen, deoarece răspîndirea unor boli ale plantelor cu mare importanță economică depinde în esență de vectori, care produc fenomenul de iradiere a focarelor de boală. În afară de aceasta, cunoașterea rezervoarelor naturale de virusuri (plante perene, vectori) dă posibilitatea suprimării unor verigi ale focarului, fapt care poate duce fie la limitarea acestuia, fie chiar la lichidarea lui.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLARD H. A., U. S. Dept. Agr. Bull., 1914, **40**, 1–33.
2. — J. Agr. Res., 1917, **10**, 615–632.
3. BLACK L. M. a. BRAKKE M. K., Phytopathology, 1962, **42**, 269–273.
4. BRČÁK J., Virusol., 1959, **3**, 171–176.
5. CORNUET P. et MORAND J. D., C.R., 1960, **250**, 1583–1584.
6. — C. R.,1960, **250**, 1750–1752.
7. DAY M. F., Exp. Parasitol., 1955, **4**, 387.
8. DAY M. F. a. IRZYKIEWICZ H., Australian J. Biol. Sci., 1954, **7**, 251.
9. DOI Y., TERANAKA M., YORA K. a. ASUYAMA H., Ann. Phytopath. Soc. Japan, 1967, **33**, 259–266.
10. DUFFUS J. E., Virology, 1963, **21**, 194–202.
11. ELMER O. H., Iowa Res. Bull., 1925, **82**, 91.
12. FUKUSHI T., SHIKATA E., KIMURA E. a. NEMOTO M., Proc. Japan Acad., 1960, **36**, 352–357.
13. FUKUSHI T. a. SHIKATA E., Virology, 1963, **21**, 503–505.
14. GEROLA F. M., BASSI M., LOVISALO O. a. VIDANO C., Phytopath. Z., 1966, **56**, 97–99.
15. HEROLD F. a. MUNZ K., Virology, 1965, **25**, 412–417.
16. HOGGAN I. A., Phytopathology, 1931, **21**, 199–212.
17. — J. Agr. Res., 1934, **49**, 1135–1142.
18. IONICĂ M., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, **15**, 2, 111–117.
19. KENNEDY J. S., DAY M. F. a. EASTOP V. F., *A Conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses*, Commonwealth Inst. Entomol., Londra, 1962, 114.
20. LEE P. E., Virology, 1968, **34**, 583–589.
21. LEOD MAC D. J., Virology, 1968, **4**, 771–777.
22. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1952, **42**, 59–64.
23. — Ann. Rev. Entomol., 1963, **8**, 369–414.
24. NEWTON W., FAO Plant Protect. Bull., 1953, **2**, 40.
25. NISHI H., Progr. Abstr. Symp. Plant Viruses, Tokyo, 1962.
26. OLITSKY P. K., Science, 1925, **62**, 442.
27. ORLOB G. B., Phytopathology, 1963, **53**, 822–830.

28. PETRE Z., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, **22**, *4*, 329–333.
29. PETRE Z., CALOIANU M. a. SĂVULESCU A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1968, **13**, *2*, 105–109.
30. PETRE Z. a. PLOAIE P. G., Experientia, 1969, **25**, *8*, 842–844.
31. PLOAIE P. G., Plant Virology, Proc. 6th Conf. Czechosl. Plant Virol., Olomouc, 18–22 sept. 1967, 134–137.
32. — Twentieth Intern Symp. Crop Protec. Proc. Ghent (Belgium), 1968.
33. — *Cercetări asupra agenților de tipul clorozelor izolați în România*, Teză de doctorat, București, 1969.
34. PLOAIE P. G., GRANADOS R. R. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1968, **58**, 1063.
35. PLOAIE P. G. a. IONICĂ M., Nat. Conf. Gen. Appl. Microb. Bucharest 4–7 dec. 1968 (abstr.).
36. PLOAIE P. G. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1969, **59**, 536–544.
37. PLOAIE P. G. a. PETRE Z., 13th Intern. Congr. Entomol. Moscova, 1968, 321.
38. RAZVIAZKINA G. M. a. POLIAKOVA G. P., Plant Virology, Proc. 6th Conf. Czechosl. Plant Virol., Olomouc, 18–22 sept. 1967, 129–134.
39. SĂVULESCU A., PETRE Z. a. PLOAIE P. G., 9th Intern. Congr. Microbiol. Moscova, 1966, 458.
40. SHIKATA E. a. MARAMOROSCH K., Virology, 1965, **27**, 461–475.
41. SINHA R. C. a. BLACK L. M., Virology, 1963, **21**, 181–187.
42. SINHA R. C. a. REDDY D.V.R., Virology, 1964, **24**, 626–634.
43. SMITH K. M., Ann. Appl. Biol., 1931, **18**, 141.
44. — Ann. Rev. Entomol., 1958, **III**, 469–482.
45. — *Insect Virology*, Acad. Press, New York, Londra, 1967.
46. STEGWEE D. a. PETERS D., Virology, 1961, **15**, 202–203.
47. SUHOV K. S., C.R. Acad. Sci . U.R.S.S., 1944, **42**, 226–228.
48. SYLVESTER E. S., Hilgardia, 1954, **23**, 53.
49. — *Mechanisms of plant virus transmission by aphids*, in MARAMOROSCH K., *Biological Transmission of Disease Agents*, Acad. Press, New York, 1962, 11–13.
50. VAN DER WANT J.P.H., *Onderzoekingen over Virusziekten van der Boon* (*Phaseolus vulgaris L.*), Veenman, Wageningen, 1954, 6.
51. VAN HOOF H. A., Konikl. Ned. Akad. Wetenschap. Proc., 1957, **C60**, 314.
52. WALTERS H. J., Phytopathology, 1952, **42**, 355.
53. WATSON M. A., Proc. Roy. Soc., 1938, **B125**, 144.
54. — Proc. Roy. Soc., 1946, **B133**, 200.
55. WATSON M. A. a. ROBERTS F. M., Proc. Roy. Soc., 1939, **B127**, 543.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor,
Laboratorul de virologie.

Primit în redacție la 8 octombrie 1970.

CÎTEVA PROBLEME ACTUALE PRIVIND PARTICULARITĂȚILE ȘI ETIOLOGIA UNOR BOLI PROLIFERATIVE DE LA PLANTE IZOLATE ÎN ROMÂNIA

DE

P. G. PLOAIE

581.2 (498)

Three different plant diseases of the aster yellows or proliferation type were recorded in Romania : Stolbur, Clover phyllody and Aster yellow. They were experimentally transmitted by grafting, dodder (C. campestris) or leafhopper vectors *Hyalesthes obsoletus*, *Euscelis plebejus* and *Macrosteles quadripunctulatus*. These diseases are constant associated with Mycoplasma—like bodies.

Printr-o serie de cercetări anterioare (1), (2), (7), (8), am arătat apariția și evoluția pe teritoriul României a unor fenomene noi de boală, la plantele de cultură și spontane, caracterizate prin virescență, aspermie, proliferări celulare intense, malformarea unor organe ale plantelor și cloroză. Astfel de fenomene de boală au fost întîlnite adesea la trifoi, căpșun, păpădie, tomate, cartof, volbură, vinete, precum și la numeroase plante ornamentale la care produc substanțiale pierderi de recoltă.

Dovezile recente aduse de noi (8) demonstrează existența a cîtorva boli distincte de tip proliferativ întîlnite în diferite zone ale țării, a căror răspîndire este realizată de insecte din grupul cicadelor (1), (2). Agenții cauzali ai acestor boli sînt așa cum am arătat recent (5), (6), (12), (13), organisme de tipul micoplasma, care se înmulțesc deopotrivă în plante și insecte.

Începînd cu 1970 a crescut mult incidența acestor boli, în special în partea de sud a țării.

Lucrarea de față prezintă în mod comparativ particularitățile simptomatologice a trei boli distinctive : stolburul, filodia trifoiului și cloroza asterului, în vederea recunoașterii și identificării lor rapide.

MATERIALE ȘI METODE

Cei trei agenți de tip micoplasma, care induc bolile numite stolbur, filodia trifoiului și cloroza asterului, au fost izolați astfel : agentul stolburului din plante de volbură și cicada vectoare *Hyalesthes obsoletus* Sign. (1), agentul filodiei trifoiului din plante de trifoi (*T. repens* L.)

și insecta *Euscelis plebejus* (Fall.), (2), iar agentul clorozei asterului din plante de *Vinca rosea* L. și insecta vectoare *Macrosteles quadripunctulatus* Kmb. (7).

Pentru stabilirea cercului de plante-gazdă, agenții izolați au fost transmiși în condiții de seră prin cuscută (*C. campestris*), altoire și insecte vectoare pe un număr mare de plante-test. În vederea detectării agenților cauzali în plante sau insecte, țesuturi ale acestora au fost prelucrate pentru cercetări de microscopie electronică aplicînd metodele menționate în lucrări anterioare (5), (12).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Stolburul. Agentul stolburului produce substanțiale pierderi de recoltă, în special în sudul țării, Transilvania și vestul țării, la cartof, vinete, tomate, ardei, tutun, *Vinca rosea* L., morcov și alte plante. Agentul se menține în natură de la un an la altul, în volbură, iar transmiterea de la o plantă la alta este asigurată de insecta *Hyalesthes obsoletus* Sign. (1), (8), (15), (pl. I, *a*).

În planșele I, II și III sînt ilustrate unele tipuri de simptome induse de stolbur, în condiții experimentale, pe cîteva plante socotite ca indicatoare pentru această boală. Astfel acest agent induce ofilire la vinete (pl. I, *b*), cloroză și nanism la tutun (pl. I, *c*), virescență, și proliferarea mugurilor axilari la petunie (pl. I, *d*), virescență, cloroză și nanism la *Vinca rosea* L. (pl. I, *g*, pl. II, *a* și *b*).

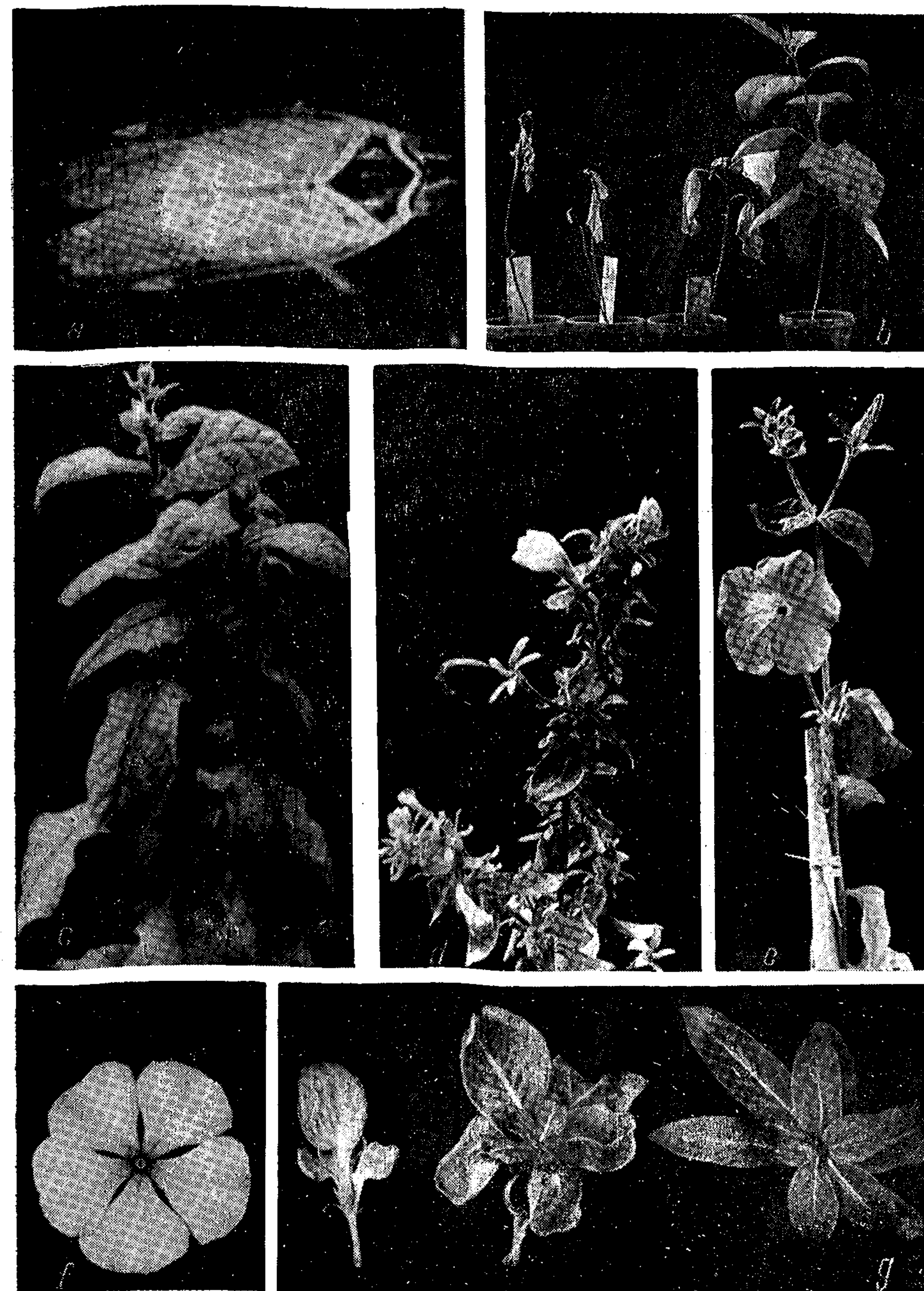
La tomate induce o creștere erectă, hipertrofia mugurilor florali (big-bud), aspermie, reducerea puternică a frunzelor, dezvoltarea mugurilor axilari (pl. II, *c*—*e*). Ca urmare a acestor fenomene de boală fructele de tomate se lignifică, rămîn mici, devenind improprii pentru consum. Prin cercetările întreprinse de noi s-a stabilit că acest agent se transmite ușor prin cuscută, producîndu-i acesteia fenomene grave de proliferare și malformare a florilor (pl. III, *a* și *b*).

În ciuda faptului că multă vreme acest agent a fost considerat un virus, recent (5), (11), (12) am demonstrat că în realitate este vorba de o micoplasmă care se multiplică atît în plante, cît și în insecta vectoare *Hyalesthes obsoletus* Sign. Agentul este transmis și în stadiul de larvă al acestei insecte (1), fapt care explică apariția și răspîndirea rapidă a bolii, în unii ani la noi în țară.

Filodia trifoiului. A fost identificată de noi în 1958 în Depresiunea Ciuc. Prezența ei în diferite zone ale țării a fost semnalată în 1961 (14). Agentul trece de la trifoiul sălbatec (*T. repens*, *T. montanum*) și păpădie la plantele de căpșun, la care produce virescența florilor și, ca urmare, lipsa de fructe și sămînță.

Pentru recunoaștere și identificare rapidă și eficientă a acestei boli în planșele III și IV sînt prezentate simptomele induse de agent, în condiții experimentale pe cîteva plante-test. Astfel, la trifoiul alb, acest agent induce virescență, filodie și proliferare (pl. III, *d*). Agentul trece ușor pe trifoiul roșu, producînd reducerea producției de sămînță. La *Senecio vulgaris* L. induce cloroză și stimulează dezvoltarea mugurilor axilari (pl. IV, *a*), iar la muștar, o plantă-test nouă stabilită de noi, produce virescență și lipsă de sămînță (pl. III, *e* și *f*). O plantă-test este și *Vinca rosea* L., la care agentul induce virescență și filodie, cu transformarea florilor în frunze. Ca urmare, planta capătă aspect de buchet (pl. IV, *b* și *d*), (2), (8).

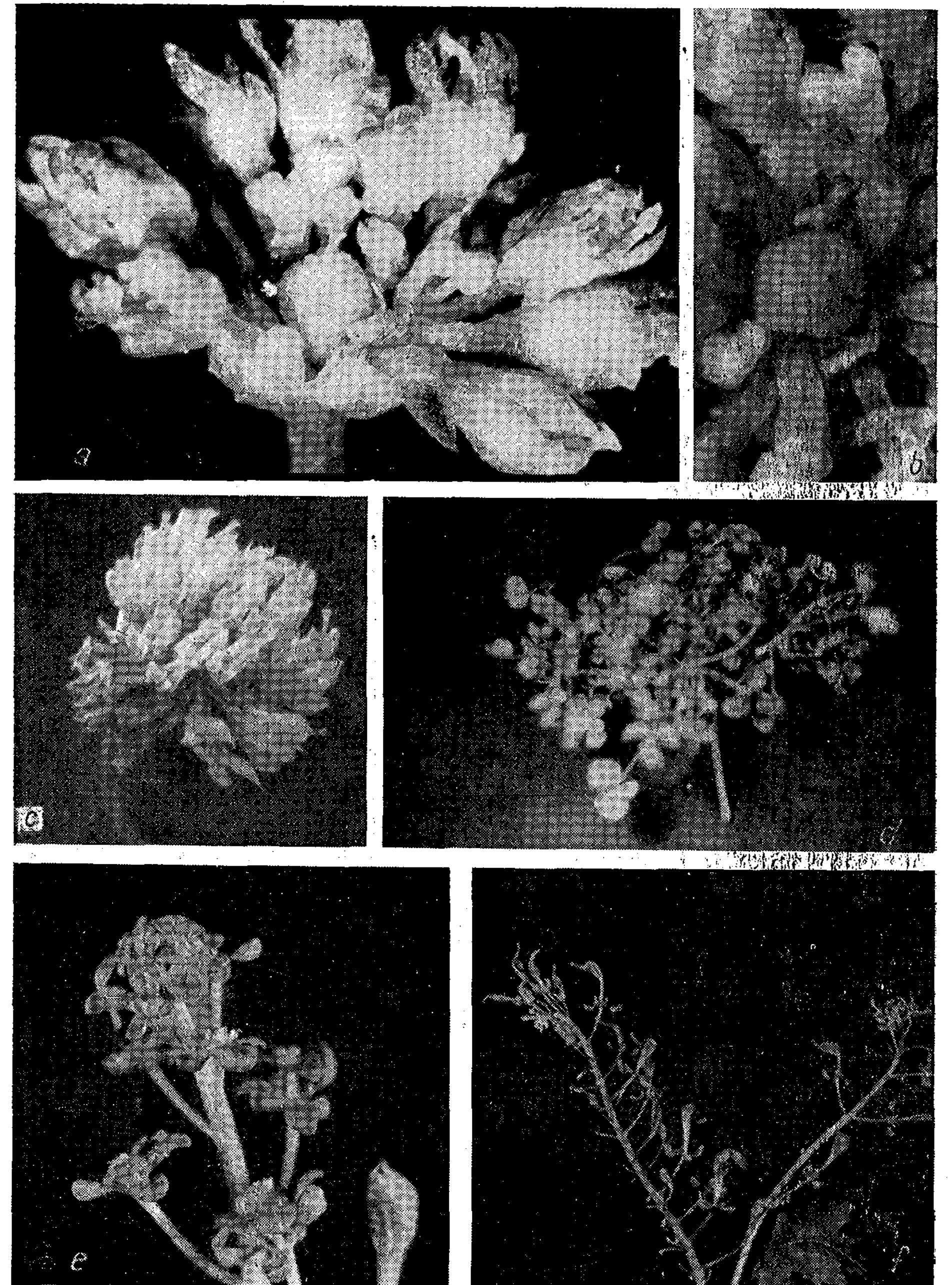
PLANȘA I



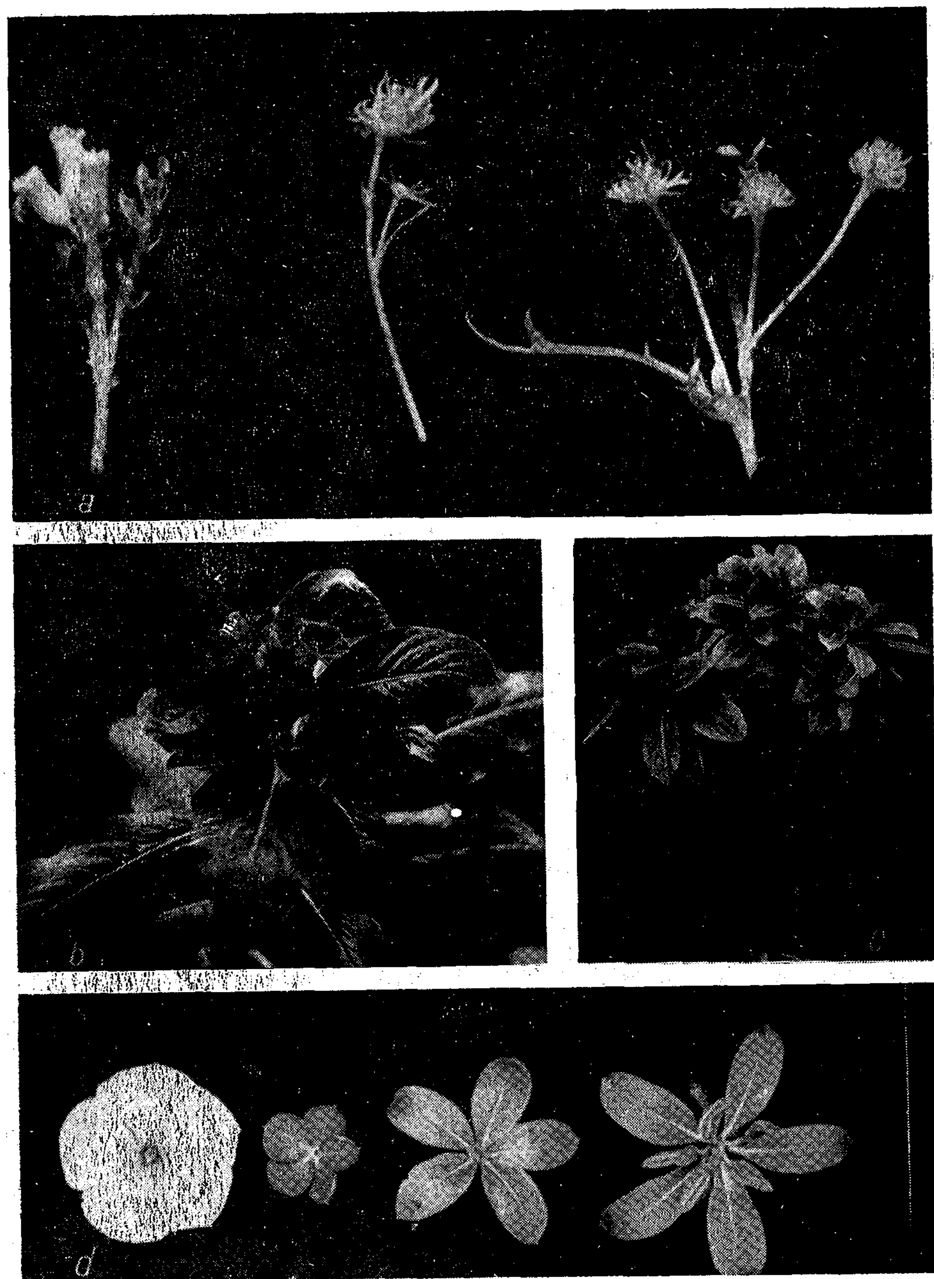
Planșele I, II și III (a și b).— Simptome induse experimental de agentul stolburului pe o serie de plante-test.
a, Aspectul insectei vectoare *Hyalesthes obsoletus*; *b*, ofilire la vinete; în dreapta planta-martor; *c*, cloroză, nanism și aspermie la tutun (*Nicotiana tabacum*, soiul Samsun); *d*, virescență și filodie la petunie (*Petunia hybrida*); *e*, plantă-martor; *f* și *g*, transformarea florilor de *Vinca rosea* în frunze; *f*, floare normală; *g*, flori malformate.



a, Cloroză, nanism și virescență la *Vinca rosea*; *b*, stadiu avansat de boală la *Vinca rosea*, cu reducerea puternică a frunzelor; *c*, creștere erectă cu dezvoltarea mugurilor axilari la tomate; *d*, hipertrofia mugurilor florali la tomate (big-bud); *e*, reducerea puternică a frunzelor de tomate.



Simptome induse experimental de agenții stolburului (*a* și *b*) și filodiei trifoiului (*c*– *f*). *a* și *b*, Proliferarea puternică a florilor de cuscută produsă de agentul stolburului; *c*, floare normală de trifoi (*Trifolium repens*): *d*, virescența și proliferarea florilor de trifoi (*T. repens*), induse de agentul filodiei trifoiului; *e* și *f*, virescență și lipsă de sămînță la muștar (*Sinapis alba*) provocate de același agent.



Simptome produse, în condiţii experimentale, de agentul filodiei trifoiului. *a*, Virescenţă şi aspermie la *Senecio vulgaris* ; în stînga plantă-martor ; *b*, virescenţă la *Vinca rosea* : *c*, aspectul de buchet al plantelor de *Vinca rosea* ca urmare a transformării florilor în frunze după cum se vede în figura *d*.



Simptome induse experimental de agentul clorozei asterului. *a*, Plantă normală de *Vinca rosea* ; *b*, *c*, *d* şi *f*, diferite stadii de cloroză, proliferare şi transformarea florilor în frunze la aceeaşi specie ; *e*, reducerea frunzelor şi albirea plantelor de cartof induse de acelaşi agent.

Agentul cauzal considerat multă vreme un virus a fost purificat prima dată de noi, cu care ocazie s-a constatat existenţa unor particule sferice cu diametrul de peste 90 mμ. Particule similare s-au găsit şi în glanda salivară a insectei vectoare *Euscelis plebejus* (Fall.) (3). Astfel de particule reprezentau, aşa cum s-a putut demonstra ulterior, particule elementare de micoplasmă, deoarece şi această boală este indusă tot de o micoplasmă (8), (9).

Răspîndirea agentului în natură este realizată de insecta vectoare *Euscelis plebejus*, care se dezvoltă pe trifoi. Boala se întîlneşte la noi în ţară în zonele de deal şi tinde să se răspîndească în culturile de căpşun (16).

Cloroza asterului. Această entitate reprezintă o nouă boală, a treia de tip proliferativ, apărută în ultimii ani pe teritoriul ţării (7).

Agentul cauzal a fost izolat cu cîţiva ani în urmă dintr-o cultură de *Vinca rosea* L. din sudul ţării. Caracteristica principală a acestui agent este proliferarea intensă a plantelor (8). Experimental, agentul a putut fi transmis prin altoire şi insecta *Macrosteles quadripunctulatus*, vectorul tipic al acestei boli, pe o serie de plante-test. În planşa V (*b*, *c*, *d* şi *f*) sînt prezentate simptomele induse de agent la *Vinca rosea* şi cartof (pl. V,*e*). Malformarea puternică a plantelor de *Ammi visnaga* şi tomate a fost de asemenea obţinută cu acest agent.

Cercetările de microscopie electronică au demonstrat că şi acest agent se încadrează fie în grupul micoplasma, fie în grupul agenţilor de tipul psitacoză, cunoscuţi ca agenţi de boli numai la animale (7), (12).

Tabelul nr. 1

Particularităţile bolilor de tip proliferativ izolate în România

Agentul	Modul de transmitere	Plante-test	Insecta vectoare	Relaţia cu cuscuta (*C. campestris*)	Tipul de agent patogen mμ
Stolburul		*Convolvulus arvensis* *Vinca rosea* *Lycopersicum esculentum* *Solanum tuberosum* *Solanum melongena*	*Hyalesthes obsoletus*	proliferare gravă	micoplasma (50—960)
Filodia trifoiului	altoire cuscuta insecte	*Trifolium repens* *Trifolium montanum* *Trifolium hybridum* *Sinapis alba* *Phlox drummondii* *Fragaria* sp. *Vinca rosea*	*Euscelis plebejus*	proliferare	micoplasma (90—1000)
Cloroza asterului		*Vinca rosea* *Ammi visnaga* *Lycopersicum esculentum* *Solanum tuberosum*	*Macrosteles quadripunctulatus*	ofilire	micoplasma (90—450)

Datele prezentate, precum şi altele incluse în tabelul nr. 1 demonstrează că avem de-a face cu fenomene noi de boală, care, după aprecierile de pînă acum, afectează numeroase plante cu mari pierderi de recoltă.

Rezultatele obţinute pînă în prezent permit identificarea lor rapidă şi luarea unor măsuri de prevenire a răspîndirii acestora. Cercetările în curs în laboratorul nostru au drept scop găsirea unor metode de combatere a acestor boli şi stabilirea definitivă a rolului micoplasmei ca agent etiologic al bolilor proliferative ale plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. PLOAIE P. G., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, *4*, 497–504.
2. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *6*, 569–577.
3. — *Plant Virology*, Proc. 6th Conf. Czechos. Plant Virol., Olomouc, 19–22 Sept. 1967, 134–137.
4. — IX Congr. Crop Prot., Ghent (Belgium), May 3–5 1967 (Abstract).
5. — 20th Intern. Symp. Crop Prot. Proc., Ghent (Belgium), May 7 1968.
6. — The Nat. Conf. Gen. Appl. Microbiol. Proc., Bucureşti 4–7 decembrie 1968.
7. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1969, **14**, *5*, 335–339.
8. — *Cercetări asupra agenţilor de tipul clorozelor izolaţi în România*, Teza de doctorat, Bucureşti, 1969.
9. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, **15**.
10. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, *1*.
11. PLOAIE P. G. a. IONICĂ M., The Nat. Conf. Gen. Appl. Microbiol., Bucureşti 4–7 decembrie 1968 (Abstract of papers).
12. PLOAIE P. G. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1969, **59**, 536–544.
13. PLOAIE P. G., GRANADOS R. R. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1968, **58**, 1063.
14. SĂVULESCU A. şi PLOAIE P. G., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *5*, 1357–1363.
15. SĂVULESCU A. a. PLOAIE P. G., *Plant Virology*, Proc. 5th Conf. Czechos. Plant Virol., Praga, 1964.
16. SĂVULESCU A. u. PLOAIE P. G., Phytopath. Z., 1967, **58**, 315–322.

Institutul de cercetări pentru protecţia plantelor. Laboratorul de virologie.

Primit în redacţie la 1 iulie 1970.

AL XI-LEA CONGRES INTERNAŢIONAL DE BOTANICĂ

Dintre manifestările internaţionale de botanică cu participarea şi a unor botanişti români, desfăşurate în cursul anului 1969, un interes deosebit pentru dezvoltarea şi actualizarea de imediată perspectivă a cercetărilor fundamentale şi aplicative şi în ţara noastră îl reprezintă lucrările congresului de la Seattle.



Congresul al XI-lea Internaţional de botanică, care s-a ţinut la Seattle–statul Washington, New York–, face parte dintre manifestările periodice internaţionale pe specialităţi mai largi care se ţin aproximativ o dată la 5 ani. El a constituit una dintre manifestările I.U.B.S. şi a fost organizat de instituţiile locale americane, ca Plant Science Societis of the United States (Societăţile de botanică ale Statelor Unite), American Institute of Biological Sciences (Institutul american de ştiinţe biologice), National Academy of Sciences, National Research Council (Academia Naţională de Ştiinţe şi Consiliul Naţional al cercetării ştiinţifice), Universitatea din Washington, precum şi de oraşul Seattle.

Congresul a durat 9 zile (24. VIII — 2. IX. 1969), din care 8 au fost rezervate comunicărilor şi discuţiilor. În zilele dinaintea congresului, ca şi în primele zile ale congresului, au fost ţinute 32 de şedinţe plenare ale societăţilor naţionale sau internaţionale cu caracter botanic.

Congresul a fost precedat şi urmat de numeroase excursii, aproape toate cu caracter ştiinţific. S-au vizitat instituţii ştiinţifice, laboratoare în care se lucrează asupra biologiei, sexualităţii şi geneticii unor ciuperci folosite în industrie, regiuni specifice cu anumite formaţiuni de vegetaţie de cormofite şi talofite, rezervaţii, centre forestiere ş.a.

La acest congres au fost înscrişi peste 4 000 de oameni de ştiinţă, dintre care au participat aproximativ 3 800. Dintre aceştia un număr de circa 1 700 au avut comunicări acceptate, prezentate în diferitele şedinţe. A fost alcătuită o fasciculă cu rezumatele comunicărilor aranjate alfabetic pe autori (260 p.), precum şi un indice alfabetic al autorilor şi al lucrărilor acestora (250 p.). O bună parte din rezultatele lucrărilor neacceptate au fost expuse sub formă de grafice sau de tabele în săli speciale pentru demonstraţii. Au fost organizate totodată expoziţii de aparatură, cărţi ştiinţifice ş.a. şi au fost prezentate numeroase filme cu o bogată tematică botanică.

În timpul congresului au fost ţinute 4 şedinţe plenare : una la deschidere, două la mijlocul lucrărilor congresului şi alta la închidere. Prima şi ultima au constituit şedinţele de salut ale instituţiilor organizatoare şi de hotărîri pentru congresele viitoare, iar celelalte două s-au referit, una la contribuţia botaniştilor în ceea ce priveşte hrana oamenilor şi a doua la interferenţa dintre botanică şi geologie.

Materialele prezentate la congres au fost cuprinse în nouă secţii : botanică moleculară (140 de lucrări), botanică metabolică (203 lucrări), botanică structurală (143 de lucrări), botanica dezvoltării (371 de lucrări), botanică ecologică şi evoluţionistă (257 de lucrări), genetică şi citogenetică (80 de lucrări), botanică sistematică (160 de lucrări), etnobotanică şi istoria botanicii (cu un număr mai mic de comunicări).

Este de remarcat modul de tratare al materialelor prezentate la congres faţă de cel precedent, ţinut la Edinburgh (1965). Astfel, problemele de anatomie şi morfologie, embriologie şi citologie erau cuprinse fie în secţia *botanică structurală*(în cea mai mare parte lucrările fiind ilustrate prin electronomicroscopie) cu următoarele tematici pe subsecţii : membrană celulară-structură, compoziţie, metabolism; sinteza componentelor; histologia şi histogeneza organelor vegetative ale plantelor; ultrastructura şi dezvoltarea florii şi organelor florale; botanica structurală aplicată la paleobotanică; microsporogeneza şi structura fină a polenului etc., fie în secţia *botanica dezvoltării* cu subsecţiile : inducerea calusurilor; comportarea cromozomilor în timpul diviziunii mitotice şi meiotice; iniţierea citodiferenţierii şi a organogenezei la nivel celular şi chimic, la nivel tisular şi al organelor, la nivelul organismelor etc.

Problemele de *fiziologie vegetală* au fost cuprinse în trei secţii : *a*) *botanica moleculară*, în care s-au prezentat lucrări grupate în subsecţiile : fotosinteză — aspectele fotochimice ale fotosintezei; transportul de electroni şi fosforilare; aspectele regulatoare în fotosinteză ; funcţia şi structura organitelor celulare etc. ; *b*) *botanica metabolică*, în care au fost înglobate lucrări grupate în diferite subsecţii privind : transportul apei prin membrana celulară ; absorbţia ionilor şi transportul lor; probleme privind reglarea absorbţiei şi asimilării sulfului şi azotului; enzimele şi reglarea metabolică; absorbţia şi mişcarea moleculelor organice; fotorespiraţia; biosinteza constituenţilor specifici plantelor; respiraţia şi oxidările; transportul oxigenului, al hidraţilor de carbon, lipide etc. ; *c*) *botanica dezvoltării*, cu următoarele subsecţii : reacţii primare în foto şi geotropism ; structura şi dezvoltarea florii şi elementelor acesteia ; perioade de repaus ale seminţelor în germinaţie; metabolismul substanţelor de creştere : auxine, acizi abcisici, giberiline şi citokinine; mişcări la stomate, cili, citoplasmă (acestea ilustrate electronomicroscopic) etc.

Problemele referitoare la *microorganisme* nu au constituit o secţie specială, ci ele au fost înglobate după nivelul şi specificul la care fuseseră studiate. Astfel în secţia *botanică moleculară* a fost inclusă subsecţia referitoare în special la sinteza virusurilor; în cea de *botanică metabolică* au fost prezentate lucrări asupra : fiziologiei parazitismului, nutriţiei şi metabolismului algelor şi ciupercilor; în secţia *genetică* şi *citogenetică* au fost incluse lucrări privind : bazele genetice ale patogenităţii, genetica fiziologică a plantelor inferioare incluzînd şi patogenii, genetica fiziologică a ciupercilor, iar în secţia *botanică structurală* lucrări privind morfologia, ultrastructura şi reproducerea bacteriilor, ciupercilor şi mixomicetelor. În secţia *botanica dezvoltării* au fost prezentate lucrări de microbiologie referitoare la dezvoltarea unor plante sub influenţa rănilor şi a patogenităţii; tumori la plante ş.a. ; în cea de *botanică ecologică şi evoluţionistă* lucrări de microbiologie, ca ecologia şi evoluţia relaţiilor parazit-gazdă ; ecologia ciupercilor şi importanţa în fitopatologie etc., iar în secţia *botanica sistematică* lucrări de microbiologie privind taxonomia ciupercilor.

Rezultă astfel că disciplinele de fiziologie, microbiologie ş.a. nu au constituit secţii aparte ; astfel, de exemplu, problemele privind microorganismele, grupate după natura şi profunzimea fenomenului studiat, au fost expuse în cadrul a 7 din cele 9 secţii principale. Chiar acolo unde secţiile au fost denumite după disciplinele respective, ele au avut grupe de lucrări alese numai pe probleme de mare actualitate.

Secţia de *genetică şi citogenetică* a avut încadrate grupe de lucrări, ca genetica moleculară comparativă ; genetica şi ameliorarea plantelor ; fenomenul de recombinare şi dirijarea acestuia etc.

Secţia de *botanică sistematică* a cuprins grupe de lucrări pe următoarele probleme : biosistematica aplicată la *Angiospermae* ; implicarea chimiei în sistematică (chemosistematică) ; relaţiile dintre sistematică şi studiile de ultrastructură ; biosistematica numerică ; folosirea studiilor anatomice şi morfologice în ultrastructură ş.a.

În secţia de *botanică ecologică şi evoluţionistă* au fost înscrise grupe de lucrări variate, unele legate de taxonomie, filogenie, fiziologie ş.a., avînd ca temă experimentări asupra interacţiunii dintre plante ; efectele ecologice asupra substanţelor chimice din plante ; asimilarea clorofiană în funcţie de mediu la plantele forestiere ; analiza hărţilor corologice ale plantelor ; originea

şi evoluţia biosistematicii primitive ; ecologia tropicală şi evoluţia ; evoluţia în medii cu condiţii extreme ; structura populaţiilor şi sistemele de înmulţire ; adaptarea şi bazele ei biochimice ; importanţa biosistematicii pentru studii evolutive ; variaţia transgresivă şi adaptarea ; analiza cantitativă a ecosistemelor etc.

Pe lîngă comunicările privind diferitele grupe de plante cormofite spontane şi cultivate, sînt de remarcat şi un număr mare de lucrări asupra criptogamelor (alge, ciuperci, licheni şi muşchi) prezentate cu o bogată şi actuală tematică în cadrul variatelor secţii ale congresului.

Exemplele date oglindesc în suficientă măsură complexitatea problemelor puse în discuţie, în care nu lipseşte şi partea descriptivă necesară cu caracter introductiv în studiile de taxonomie, precum şi aceea de fiziologie legate de structură, de mecanisme ale unor procese, de interacţiuni între organite, celule, ţesuturi, organe, biosisteme.

Asemenea mod de prezentare a materialului aruncă totodată o lumină clară asupra progreselor mari pe care le-au făcut disciplinele de graniţă în explicarea variatelor mecanisme şi procese biologice.

Din partea României a fost prezentată lucrarea *Rolul auxinelor în producerea măturilor de vrăjitoare* (A. Săvulescu), prima încercare de acest gen în literatura de specialitate. Delegatul român a luat parte la discuţiile asupra tumorilor la plante, căutînd posibilităţile de colaborare în acest domeniu cu prof. Maringault de la Institutul „Pasteur". De asemenea prof. Pirone a făcut cunoscut că lucrează la ediţia a 2-a a tratatului asupra bolilor plantelor ornamentale în care sînt incluse în continuare realizări şi din România.

În institutul „Boyce Thomson" discuţiile conduse de directorul dr. McNew au fost purtate pe tema organizării cercetărilor fundamentale şi aplicative subvenţionate de Consiliul cercetării ştiinţifice sau de alte instituţii cu caracter particular, iar la laboratorul dr. Maramorosch s-a vorbit despre noile cercetări realizate pe plan mondial asupra micoplasmei. Acelaşi institut se ocupă în mod deosebit şi de aspectele biologice ale poluării aerului, avînd instalaţii speciale. Preocupări similare le au şi cercetătorii de la New York, unde au fost luate măsuri corespunzătoare privind prevenirea arderii gunoaielor în crematoriile blocurilor care poluează aerul.

Aceste realizări cu caracter biologic interesează în viitor şi problematica cercetărilor în România.

Prof. Tr. I. Ştefureac

TH. BUŞNIŢĂ, GH. BREZEANU, M. OLTEAN, V. POPESCU-MARINESCU şi EL. PRUNESCU-ARION, *Monografia zonei Porţilor de Fier — Studiul hidrobiologic al Dunării şi afluenţilor săi*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1970, 266 p., 44 tab., 27 fig.,

Construirea pe Dunăre a barajului şi hidrocentralei de la Porţile de Fier constituie o operă care, prin vastitatea sa, atrage după sine importante schimbări în hidrologia, geografia, biologia, economia, demografia şi urbanistica unei întinse zone. În acest context a apărut necesitatea unei cercetări ştiinţifice complexe cu scopul de a cunoaşte starea actuală a unei întinse zone şi de a veni în sprijinul valorificării sale sub toate aspectele în condiţiile unor modificări profunde.

Sarcina de a organiza şi coordona o cercetare complexă a revenit, după cum se arată în „Cuvîntul înainte" al monografiei, Academiei care a creat în acest scop Grupul de cercetări complexe Porţile de Fier. Aici se înscriu şi cercetările care au dus la realizarea lucrării *Studiul hidrobiologic al Dunării şi afluenţilor săi* şi care constituie primul volum din *Monografia zonei Porţilor de Fier*.

Lucrarea prezintă nu numai sinteza cercetărilor întreprinse în ultimele două decenii dar şi un mare volum de date inedite culese între anii 1966 şi 1969 în cadrul studiilor organizate de Grupul de cercetări complexe al Porţilor de Fier şi de Colectivul internaţional pentru studiul limnologic al Dunării. Caracterul monografic şi de sinteză al lucrării rezultă din prezentarea întregului complex de factori care concură la stabilirea trăsăturilor hidrobiologice ale zonei Porţile de Fier.

Primul capitol prezintă o scurtă introducere în care se arată importanţa cercetărilor hidrobiologice şi istoricul lor în bazinul dunărean. Cel de-al doilea capitol, privind cadrul natural, şi următoarele, care se referă la caracterele hidrologice şi fizico-chimice ale Dunării, afluenţilor săi şi apelor stagnante din zona Porţilor de Fier, vin în sprijinul înţelegerii şi explicării proceselor biologice. Caracterul geologic şi geografic, structura mineralogică a solurilor şi faciesurilor bentale ale fluviului şi rîurilor, clima, hidrologia şi hidrochimia sînt factori de referinţă în explicarea dinamicii biotopurilor şi biocenozelor, a gradului lor actual de dezvoltare, precum şi a evoluţiei lor în condiţiile viitorului lac de baraj. Dacă nu s-a dat o dezvoltare mai largă acestor capitole este tocmai pentru că ele vor constitui lucrări sau capitole speciale în cadrul monografiei, consacrate unor studii din domeniile respective.

Cea mai mare parte a volumului se referă la caracterul hidrobiologic propriu-zis al apelor studiate. Aici se disting patru capitole care se referă la componenţa şi structura biocenozelor din Dunăre, din afluenţi, din apele stagnante permanente şi temporare şi la studiul ihtiofaunei. Pe baza unui bogat material faptic, alcătuit din liste referitoare la componenţa calitativă a diverselor biocenoze şi tabele sinoptice asupra cantităţii de organisme vegetale şi animale, se face o completă prezentare a biologiei apelor. Se evidenţiază caracteristicile fitoplanctonului, perifitonului şi microfitobentosului din Dunăre, rîuri şi ape stagnante, subliniindu-se diferenţe spe-

cifice într-o unitate biotopică mai largă. Analiza zooplanctonului arată că, în apele Dunării din sectorul studiat, cantitatea acestuia este mai scăzută față de alte zone, datorită particularităților geomorfologice și hidrologice ale fluviului.

Studiul biocenozelor bentonice din Dunăre reliefează caracterul endemic al multor specii și numărul mare de nevertebrate localizate în zonele de adîncime din sectorul cazanelor. Deosebit de interesante sînt datele cu privire la studiul zoocenozelor bentonice din cele peste 20 de rîuri studiate, de unde rezultă că structura cantitativă și calitativă a cenozelor reofile este foarte variată și specifică rîurilor de tip montan. În apele stagnante se constată o masivă înmulțire a organismelor vegetale și animale situînd aceste biotopuri printre cele mai productive. Pornind de la analiza structurii populațiilor se arată că zona studiată este lipsită de factori de impurificare și efectele acestora.

Studiul ihtiofaunei din Dunăre și rîurile afluente pune în evidență componența acesteia și repartiția pe zone a diferitelor specii. Analiza parazitofaunei peștilor din Dunăre completează capitolul cu privire la ihtiofaună.

Partea finală a lucrării cuprinde capitolele „Considerații zoogeografice asupra faunei acvatice în zona Porților de Fier" și „Modificările hidrobiologice și piscicole în condițiile lacului de baraj". În primul se face o analiză zoopaleontologică și zoogeografică a faunei acvatice, subliniindu-se importanța formelor aralo-ponto-caspice. În cel de-al doilea se prezintă o prognoză a modificărilor hidrobiologice din bazinul dunărean în condițiile lacului de baraj și ale evoluției biotopului și biocenozelor nou-formate.

Autorii remarcă posibilitatea creșterii etapizate a producției și productivității biologice a lacului de acumulare concretizată printr-o cantitate de pește sporită față de cea existentă în Dunăre înainte de construirea barajului.

Rod al unor îndelungi și asidue cercetări de teren și laborator efectuate sub conducerea și îndrumarea prof. Th. Bușniță, colectivul de autori a elaborat o importantă lucrare care vine să îmbogățească patrimoniul științei hidrobiologice în general și al hidrobiologiei românești în special. Lucrarea a fost prezentată la cel de al XIII-lea simpozion al Colectivului internațional pentru studiul limnologic al Dunării, bucurîndu-se de unanime aprecieri favorabile din partea tuturor specialiștilor.

Monografia, care apare o dată cu împlinirea vîrstei de 70 de ani a prof. Th. Bușniță, este în acest fel un omagiu pentru îndelungata sa activitate în domeniul cercetării apelor, pentru contribuția sa importantă la studiul Dunării în cadrul unei largi colaborări internaționale.

Ludovic Rudescu

Z. KIRALY, Z. KLEMENT, F. SOLYMOSY, J. VÖRÖS (SUB RED. Z. KIRALY), *Methods in Plant Pathology with special reference to breedieng for disease resistance (Metode în patologia vegetală cu referire specială la ameliorarea pentru rezistență la boli)*, Akad. Kiado, Budapesta, 1970, 509p.

Autorii, specialiști binecunoscuți în patologia vegetală, rezumă sistematic și concis experiența dobîndită în Institutul de cercetări pentru protecția plantelor, sub raport metodologic.

În prima parte, dedicată virusurilor fitopatogene, se descriu morfologia și structura virusurilor vegetale, inclusiv metodele de purificare (exemplificate pe VMT), activitatea biologică a acestora (prepararea ARN-VMT infecțios) și factorii chimici și fizici care influențează această activitate. Capitolul III tratează despre căile de transmitere a virusurilor, iar următorul descrie principalele metode de studiu ale relațiilor virus-gazdă (pătrundere, multiplicare, translocare, simptomatologie, histo- și fiziopatologie, factori care afectează aceste relații). Ultimele trei capitole, mai scurte, discută aspecte de genetică virală, nomenclatură și taxonomie, precum și combaterea bolilor virale. Această parte mai conține un apendix în care se descriu cîteva boli virale.

Partea a doua este dedicată bacteriologiei. Primele 3 capitole conțin descrierea caracterelor generale ale bacteriilor fitopatogene, clasificarea și tipurile de simptome care le induc. Capitolele IV și V conțin tehnici și metode de izolare și identificare a patogenilor (morfologia coloniilor, caractere biochimice). Testele de inoculare pentru determinarea cercului de plante-gazdă (criterii de alegere a metodei de inoculare, determinarea numărului de celule ale inoculului ș.a.), precum și metodele de menținere și păstrarea culturilor fac obiectul următoarelor două capitole. Capitolul VIII conține tehnici serologice, iar următorul se ocupă cu tehnicile de cercetare a bacteriofagilor (izolare, detectare, numărare ș.a.). Urmează un capitol *important privitor la soarta patogenului* în plantă și mecanismele de apărare ale acesteia față de atacul bacterian (factori de rezistență naturali și induși, hipersensibilitatea, *factori primari și secundari ai patogenezei* ș.a.). Ultimele două capitole tratează despre răspîndirea patogenului în cîmp și combaterea bolilor bacteriene. Un apendix conține descrierea cîtorva boli.

Partea a treia tratează probleme de micologie. În cele 6 capitole se descriu caracterele generale ale ciupercilor fitopatogene, sistematica lor, izolarea și menținerea culturilor, microscopie, medii de cultură ș.a. Descrierea unui aparat de colectare a sporilor încheie această parte.

Partea a patra are ca obiect principiile de ameliorare a plantelor în vederea creării de soiuri rezistente la actul ciupercilor fitopatogene. Primul capitol tratează despre variabilitatea și specializarea patogenilor, iar următorul despre metodele de detectare și identificare a biotipurilor și raselor acestora. În continuare, se descriu procesul de infecție și rezistența plantelor-gazdă, cu referire specială la fitoalexine. Capitolul V conține principiile fundamentale ale ameliorării pentru rezistența la boli (teoria genă pentru genă, cazuri cînd patogenul este variabil sau stabil ș.a.). Ultimele două capitole conțin metode de inoculare artificială și de determinare a rezistenței la boli.

Partea a cincea conține descrierea unor micoze tipice datorate unor patogeni din grupele plasmodioforomicete, ficomicete, ascomicete, bazidiomicete și a ciupercilor imperfecte.

Volumul se încheie cu o bogată bibliografie și indexuri de autori și materii. El se adresează nu numai fitopatologilor și botaniștilor, ci și amelioratorilor și fiziologilor interesați în ameliorarea cultivarurilor rezistente la bolile infecțioase. Excelentele condiții tehnice, precum și modul sistematic, concis și clar al expunerii bogatului material recomandă acest succes editorial ca un excelent ajutor teoretic și, mai ales, practic pentru cercetătorii din domeniul respectiv.

V. Eșanu

R. H. MAC ARTHUR și J. H. COUNELL, *Biologia populațiilor*, Edit. științifică, București, 1970.

Scrisă de cunoscuții biologi americani Robert H. MacArthur, de la Universitatea din Princeton, și Joseph H. Counell, de la Universitatea din California, *Biologia populațiilor* este o lucrare de ecologie modernă, în care autorii tratează nivelul de organizare supraindividuală — populațiile vegetale și animale.

Apărută de curînd în Editura științifică în versiunea românească a biologului Grigore Strungaru, conferențiar universitar la Facultatea de biologie din București, cartea completează trilogia ecologică în care figurează *Biologia celulelor* și *Biologia organismelor* (toate trei au fost editate de J. Wiley et Sons. Inc. New York — Londra — Sydney).

Ca şi celelalte volume din trilogia amintită, *Biologia populaţiilor* studiază legile naturale care stau la baza acestui nivel de organizare a materiei vii — populaţiile. De altfel teoria sistemelor biologice şi a ierarhizării diferitelor niveluri de organizare constituie elementul modern pe care se bazează lucrarea. De asemenea, se folosesc unele metode statistico-matematice pentru determinarea unor indici biologici (rata natalităţii, a reproducerii, a mortalităţii, distribuţia în natură, productivitatea unei comunităţi etc.).

În prima parte a lucrării se prezintă cadrul spaţial şi temporal în care fiinţează populaţiile vegetale şi animale, modul în care fiecare populaţie şi-a dezvoltat mecanismul propriu de apărare, de luptă, de supravieţuire. Se arată evoluţia vieţuitoarelor de-a lungul timpului şi constituirea lor în specii. Schimbările mediului au determinat modificări fiziologice şi de comportament. În cazul schimbărilor de mediu cu o durată mare în timp, acestea au dus la apariţia unor modificări genetice, care au determinat la rîndul lor variaţii profunde ale populaţiilor, ceea ce a dus la apariţia de noi specii. Populaţiile influenţează la rîndul lor mediul în care îşi duc viaţa şi astfel apare clară interconditionarea dintre organisme şi condiţiile lor de viaţă.

Cu aceasta, autorii trec la problema răspîndirii în spaţiu a populaţiilor reliefînd variaţia trăsăturilor lor biologice după locul de trai (deşert, cîmpie, pădure, zonă montană, regiuni subacvatice etc.). Populaţiile suferă o influenţă directă a climei, a curenţilor oceanici, a solului, a umidităţii atmosferei, a cantităţii de lumină primită, a variaţiilor sezoniere, limitele de toleranţă fiind specifice fiecărei populaţii de plante sau de animale. Dar chiar în cadrul aceleiaşi zone de distribuţie, speciile unei populaţii variază în ceea ce priveşte mărimea, forma, culoarea, durata vieţii.

Un capitol special este rezervat evoluţiei populaţiilor, privită prin prisma principiului darvinist al selecţiei naturale, cu mecanismele ei — ereditatea şi variabilitatea.

În capitolul „Caracterele funcţionale ale populaţiilor", autorii arată că, spre deosebire de *celule* şi *organisme individuale*, care sînt unităţi organizate ce se integrează prin sistemele de legătură nervos şi hormonal la *populaţii* sistemele de legătură nu apar atît de evidente. Cu toate acestea ele există. Iată cîteva exemple din viaţa populaţiilor animale : semnale sexuale (vizuale, sonore, coregrafice, olfactive), care au drept mobil recunoaşterea şi atragerea partenerilor în vederea reproducerii ; activitatea de constituire a adăposturilor sau de marcare a teritoriului familial ; cooperarea interfamilială (formarea turmelor de ierbivore sălbatice, a cîrdurilor de peşti, a haitelor de lupi) prin care populaţiile dobîndesc o mai mare capacitate de reactivitate la adversităţile mediului înconjurător.

Urmează capitolul consacrat creşterii şi reglării populaţiilor, în care aspecte ca rata natalităţii şi a mortalităţii, structura de vîrstă, imigraţia şi emigraţia, mărimea populaţiilor, controlul lor prin paraziţi şi prădători etc. sînt prezentate într-o manieră pe cît de modernă, pe atît de clară şi accesibilă oricărui cititor.

În ultima parte a cărţii sînt tratate probleme ale interacţiunii dintre populaţii şi ale rolului populaţiilor în constituirea comunităţilor de ordin superior — biocenoze, ecosisteme.

Cîteva exerciţii practice de laborator, destinate studenţilor de la facultăţile cu profil biologic, încheie lucrarea.

Biologia populaţiilor, care se bucură de o bogată ilustraţie (fotografii, desene, grafice, hărţi) şi de o foarte bună traducere, se adresează tuturor celor care lucrează în domeniul ştiinţelor biologice, indiferent de specialitate, fiind în acelaşi timp interesantă şi accesibilă oricărui om de cultură.

Laura Mărgineanu

I. RESMERIŢĂ, *Flora, vegetaţia şi potenţialul productiv pe Masivul Vlădeasa*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1970, 319 p., 132 tab. şi 32 fig.

Monografia asupra Masivului Vlădeasa vine să completeze cunoştinţele privind acest masiv considerat în prezent ca cel mai bine şi mai complet studiat. Autorul volumului pe care-l prezentăm a explorat acest masiv timp de 20 de ani, abordînd în cele 9 capitole ale cărţii întreaga gamă de operaţii implicate într-o astfel de cercetare, bazată pe date originale.

Lucrarea începe cu prezentarea cadrului natural, ca aşezarea geografică, structura litologică, condiţiile climatice, tipurile de sol etc., şi se continuă cu biologia solului. Aici se tratează, printre altele, şi biologia solurilor încălzite artificial prin arderea materialului nevaloros, rezultat în urma desţelenirii păşunilor în care se acumulează o mare cantitate de azot şi fosfor solubil, primul element menţinîndu-se în cantităţi ridicate timp de 4 — 5 ani, iar cel de-al doilea 8 — 10 ani, în care timp nu mai este necesară fertilizarea pajiştilor.

În capitolul de floră se face o prezentare a taxonilor de cormofite, care se ridică la 1 010 specii, încadrate în 366 de genuri, ce la rîndul lor fac parte din 83 de familii. Ca unităţi infraspecifice se descriu 23 de specii, 53 de varietăţi şi 22 de forme. Apoi dintre briofite se descriu un număr de 97 de specii încadrate în unităţile superioare respective. Un mare număr dintre plantele prezentate sînt noi pentru Masivul Vlădeasa, iar 33 de specii sînt noi pentru Munţii Apuseni, dintre care unele cu mare importanţă fitogeografică.

Prezintă importanţă deosebită endemismele, care, deşi nu se ridică la un procent prea mare la interpretarea statistică, atrag totuşi atenţia prin frecvenţa şi dominanţa lor.

Un spaţiu larg este acordat studiilor de vegetaţie, prezentîndu-se critic 14 clase, 20 de ordine, 28 de alianţe, 4 subalianţe, 76 de asociaţii (dintre care 26 sînt numai enumerate, din economie de spaţiu grafic), 7 subasociaţii şi 19 faciesuri. Din acest număr de cenotaxoni, 11 sînt noi pentru ştiinţă.

Un capitol deosebit de important este şi cel care se ocupă de dinamica vegetaţiei, care are loc fie după defrişările de molid, fie după aplicarea celor mai variate măsuri agrotehnice. Din multitudinea concluziilor prezentate de autor, reţinem pe cele privind dominarea dicotiledonatelor în primul stadiu şi a monocotiledonatelor în al doilea stadiu, după care se creează un echilibru dinamic între aceste două grupe de plante.

De mare importanţă teoretică, dar mai ales practică, este concluzia la care ajunge autorul, şi anume că cu cît vegetaţia de disclimax se găseşte într-un grad mai avansat al dinamicii, cu atît mai greu se reinstalează vegetaţia climax, cum sînt picetele etc.

Experienţele de pratologie, cu întreaga gamă de probleme ce le implică, au fost urmărite pe 19 cîmpuri experimentale în 26 de experienţe, cu un total de 150 de variante amplasate în 5 asociaţii, considerate ca cele mai importante pentru economia zootehnică montană.

Demne de remarcat sînt cercetările de producţie determinate de condiţiile fizico-geografice, ca altitudine, pantă, expoziţie, cu concluzii importante atît pentru pratologie, cît şi pentru silvicultură, elucidîndu-se astfel unele controverse existente în literatura noastră, precum şi în acea străină.

Lucrarea se încheie cu un capitol în care se tratează compoziţia chimică determinată de asociaţia şi de agrofondul fiecărei variante în parte.

Întreaga lucrare poartă amprenta unui studiu complex al florei şi vegetaţiei, împletit, pentru prima oară în literatura noastră de specialitate, cu potenţialul productiv, totul bazîndu-se pe experienţele a două decenii, ceea ce conferă monografiei multă originalitate.

Zeno Spîrchez

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale : morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie şi fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca : 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.

La revue « Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică», paraît 6 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à I. C. E. LIBRI, Boîte postale 134—135 (Calea Victoriei 126), Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.